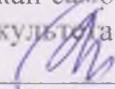


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан самолетостроительного  
факультета

  
Г.Л. Ривин  
«27» 04 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Дисциплина (модуль)

Философские проблемы науки и техники  
*наименование дисциплины (модуля)*

Уровень образования

высшее образование – магистратура  
*(С ПО бакалавриат магистратура специалитет подготовка кадров высшей квалификации)*

Квалификация

магистр  
*Техник Бакалавр Магистр Инженер Исследователь Преподаватель-исследователь*

Рабочая программа составлена

на кафедре

«Общенаучные дисциплины»

факультет

«Самолетостроительный»

в соответствии с учебным  
планом по направлению  
подготовки (специальности)

22.04.01 «Материаловедение и технологии  
материалов» по магистерской программе

профиль (программа)

«Конструирование и производство изделий из  
композиционных материалов»

Составитель рабочей программы

Доцент, к.филол.н.

(должность, ученое звание, степень)

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Зиновьева Э.Н.

(Фамилия И. О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры  
Зам. заведующего кафедрой

(должность)

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Черненко Е.В.

(Фамилия И. О.)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП

«27» 04 2021г.

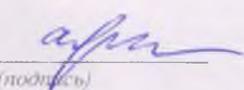
  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Ривин Г.Л.

(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой

«27» 04 2021г.

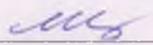
  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Федоров А.А.

(Фамилия И. О.)

Заведующая отделом библиотеки

«27» 04 2021г.

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Молодцова С.В.

(Фамилия И. О.)

**1 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Таблица 1

Бюджет времени с учетом формы обучения, семестра и видов занятий

Форма обучения	Очная				Очно-заочная			
Семестр/семестр/курс					1			
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов</b>					16			
в том числе:								
- занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), часов					8			
- занятия семинарского/ практического типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), часов					8			
- лабораторные занятия (включая работу обучающихся на реальных или виртуальных объектах профессиональной сферы), часов								
<b>Самостоятельная работа обучающихся, часов</b>					83			
в том числе:								
- групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями								
- проработка теоретического курса					27			
- курсовая работа (проект)								
- расчетно-графическая работа								
- реферат								
- эссе								
- подготовка к занятиям семинарского/практического типа					36			
- подготовка к выполнению и защите лабораторных работ								
- взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза, тестирование					20			
<b>Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Экзамен, Зачет, Зачет с оценкой, КП, КР)</b>					9 Зачет			
<b>Итого, часов</b>					108			
<b>Трудоемкость, з.е.</b>					3 з.е.			

**2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ**

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

### 3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Основной целью изучения дисциплины (модуля) «Философские проблемы науки и техники» является углубление знаний в области философского осмысления специфических проблем развития науки и техники; формирование у магистров опыта использования понятийного аппарата методологической рефлексии для рационально-творческого подхода к решению сложных теоретических и практических задач; формирование умения грамотно и корректно взаимодействовать с производственным коллективом в условиях межкультурного взаимодействия.

Основными задачами дисциплины являются:

- введение магистра в круг методологических проблем науки и техники;
- освоение магистром всеобщих философско-методологических принципов научно-технического познания;
- осознание социокультурного контекста идей, методов, целей и оснований технической науки и инженерной деятельности;
- овладение комплексным подходом к анализу внутренних и внешних факторов развития научно-технического знания;
- формирование осознанного творческого отношения к исследовательским задачам;
- развитие навыков рефлексивно-критического мышления;
- тренировка умения интерпретировать философские тексты, применять категориальный анализ в творческом решении методологических и практических задач в профессиональной деятельности;
- формирование потребности в использовании философского и этического знания в конкретных профессиональных, управленческих, социально-политических и жизненных ситуациях, в анализе духовной ситуации современного общества.

Аннотация дисциплины (модуля) представлена в Приложении А.

### 4 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 2

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), с указанием индикатора достижения компетенций

Код компетенции	Формулировка компетенции	Код индикатора достижения компетенции (по данной дисциплине (модулю))	Индикаторы достижения компетенции (связанные с данной дисциплиной (модулем))
<b>Универсальные</b>			
<b>УК-5</b>	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	ИД-1 УК-5	<b>Знает</b> основные тенденции развития науки и техники, учитывает специфику внедрения инновационных технологий в различные регионы с учетом разнообразия культуры и менталитета населения.
		ИД-2 УК-5	<b>Умеет</b> понимать специфику межкультурного взаимодействия в производственном коллективе, способен ориентироваться в конфликтных ситуациях и принимать правильные решения с учетом национальных, религиозных и политических предпочтений сотрудников и коллег в рабочем коллективе.

		ИД-3 УК-5	<b>Имеет практический навык</b> анализа существующих подходов к решению проблем развития науки и техники с учетом разнообразия культур в процессе межкультурного взаимодействия.
--	--	-----------	--

## 5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) «Философские проблемы науки и техники» относится к обязательной части Блока Б1 образовательной программы.

## 6 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

### 6.1 Тематический план изучения дисциплины (модуля)

Таблица 3

Тематический план с указанием выделенных академических часов на освоение каждого из разделов и проведение промежуточной аттестации

№	Наименование разделов (включая промежуточную аттестацию)	Очная (час)					Очно-заочная (час)				
		Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего
	Раздел 1. Социокультурный контекст взаимосвязи науки и техники										
1	Тема 1.1. Наука и техника как предмет философского анализа						1	1		8	<b>10</b>
2	Тема 1.2. Исторические формы связи науки и техники. НТР и НТП						1	1		8	<b>10</b>
3	Тема 1.3. Социальные и этические проблемы научно-технической деятельности						2	2		12	<b>16</b>
	Раздел 2. Методологические проблемы научно-технического познания										
4	Тема 2.1. Особенности и стандарты научно-технического познания						2	2		10	<b>14</b>
5	Тема 2.2. Процесс формирования научного и технического знания						2	2		12	<b>16</b>
6	Выполнение тестов									12	<b>12</b>
7	Подготовка к промежуточной аттестации, консультации перед промежуточной аттестацией и сдача промежуточной аттестации									30	<b>30</b>
	<b>Итого часов</b>						<b>8</b>	<b>8</b>		<b>92</b>	<b>108</b>

## Основные вопросы, освещаемые на лекциях

Раздел, тема учебной дисциплины, содержание темы
<b>Раздел 1. Социокультурный контекст взаимосвязи науки и техники</b>
<p><b>Тема 1.1</b> Наука и техника как предмет философского анализа</p> <p>1.1.1 Предмет философии науки, специфика философского подхода к исследованию науки и техники.</p> <p>1.1.2 Науковедение, психология науки, социология науки, экономика науки.</p> <p>1.1.3 Классификация наук, место технических наук в общей системе научного знания. Фундаментальные и прикладные науки.</p> <p>1.1.4 Предмет философии техники. Научно-познавательная и практически преобразующая деятельность ученого и инженера.</p> <p>1.1.5 Тенденция гуманитаризации в развитии научного и технического знания.</p>
<b>Раздел 2. Исторические формы связи науки и техники. НТР и НТП</b>
<p><b>Тема 2.1</b> Технические изобретения и становление экспериментальной науки.</p> <p>2.1.1 Зарождение техники и зарождение науки.</p> <p>2.1.2 Роль науки в инженерной деятельности. Потребности развития техники как основание развития науки.</p>
<p><b>Тема 2.2</b> Антропологическая несоразмерность техногенной цивилизации</p> <p>2.2.1 Различие традиционной и техногенной цивилизаций, их мировоззренческих установок.</p> <p>2.2.2 Техногенная цивилизация и научно-технический прогресс.</p> <p>2.2.3 Стихийность НТП и ее следствия.</p> <p>2.2.4 Глобальные проблемы современности. Угроза экологической катастрофы. 2.2.5. Концепция устойчивого развития как комплекс представлений о научно-техническом прогрессе.</p>
<b>Раздел 3. Социальные и этические проблемы научно-технической деятельности</b>
<p><b>Тема 3.1</b> Социальное измерение научного и технического прогресса.</p> <p>3.1.1 Позитивизм, его основные стадии.</p> <p>3.1.2 Постпозитивизм. Логика научно-технического развития общества.</p> <p>3.1.3 Анализ мировой динамики в докладах Римского Клуба. Оценки непредсказуемости результатов научно-технического прогресса.</p> <p><b>Тема 3.2</b> Социальные ценности как основание выбора стратегий развития науки и техники.</p> <p>3.2.1 Сциентизм и антисциентизм. Проблема технофобии. Противоречие между профессиональной и социальной ответственностью.</p> <p>3.2.2 Свобода и ответственность в инженерной деятельности, теоретических и прикладных исследованиях.</p> <p>3.2.3 Этнос науки. Этические проблемы различных видов технической деятельности.</p>
<b>Раздел 4. Методологические проблемы научно-технического познания</b>
<p><b>Тема 4.1</b> Особенности и стандарты научно-технического познания</p> <p>4.1.1 Явное и неявное знание в науке и технике.</p> <p>4.1.2 Критерии научности знания.</p> <p>4.1.3 Особенности и виды технического знания. Практическое и теоретическое знание.</p> <p>4.1.4 Концепция личностного знания М. Полани. Парадигмы научного и инженерного</p> <p><b>Тема 4.2</b> Основы современной методологии науки.</p> <p>4.2.1 Логические стандарты научного познания и технической деятельности.</p> <p>4.2.2 Элементы формальной и математической логики. Логика здравого смысла в науке.</p> <p>4.2.3 Методологическая роль диалектической логики. Стиль научного мышления и изменение его стандартов. Инженерный стиль мышления.</p> <p>4.2.4 Понятие истины. Принципы верификации и фальсификации. Догматизм и</p>

релятивизм. 4.2.5 Критерии истины в научном познании. Инженерная практика как критерий истины. Истина и польза.
<b>Раздел 5. Процесс формирования научного и технического знания</b>
<b>Тема 5.1</b> Типология научных проблем 5.1.1 Проблемная ситуация. Проблема, вопрос, задача, гипотеза, научная теория. 5.1.2 Виды гипотез. Структура гипотезы. Способы обоснования и опровержения гипотез. 5.1.3 Специфика метода моделирования в научном познании. Гносеологический статус моделирования в науке и технике. 5.1.4 Специфика постановки и решения проблем в технической науке, в проектировании, конструировании, изобретательстве.
<b>Тема 5.2</b> Основные факторы развития научного знания 5.2.1 Концепции роста и развития наук К. Поппера, Т. Куна, И. Лакатоса, П. Фейерабенда. 5.2.2 Эволюционная модель развития науки и техники С. Тулмина. 5.2.3 Проблема инноваций в науке и технике. Социально-экономические факторы внедрения инноваций. 5.2.4 Основания научного и технического творчества. Приемы развития творческого потенциала инженера-исследователя.

### 6.3 Практические (семинарские) занятия

Таблица 5

#### Тематика практических (семинарских) занятий

Номер	Наименование практического (семинарского) занятия
	<b>1-й семестр. Философские проблемы науки и техники.</b>
1	<b>Раздел 1. Социокультурный контекст взаимосвязи науки и техники</b> Тема 1.1 Наука и техника как предмет философского анализа
2	<b>Раздел 2. Исторические формы связи науки и техники. НТР и НТП</b> Тема 2.1 Технические изобретения и становление экспериментальной науки Тема 2.2 Антропологическая несоразмерность техногенной цивилизации
3	<b>Раздел 3. Социальные и этические проблемы научно-технической деятельности</b> Тема 3.1 Социальное измерение научного и технического прогресса Тема 3.2 Социальные ценности как основание выбора стратегий развития науки и техники Тема 3.2 Социальные ценности как основание выбора стратегий развития науки и техники
4	<b>Раздел 4. Методологические проблемы научно-технического познания</b> Тема 4.1 Особенности и стандарты научно-технического познания Тема 4.2 Основы современной методологии науки
5	<b>Раздел 5. Процесс формирования научного и технического знания</b> Тема 5.1 Типология научных проблем Тема 5.2 Основные факторы развития научного знания

### 6.4 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов» по магистерской программе – профиль «Конструирование и производство изделий из композиционных материалов» не предусмотрен.

## 6.5 Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы

Курсовой проект (работа), расчетно-графические работы учебным планом 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов» по магистерской программе - профиль «Конструирование и производство изделий из композиционных материалов» не предусмотрены.

## 6.6 Самостоятельная работа обучающихся

Таблица 6

Вопросы, изучаемые и прорабатываемые обучающимися самостоятельно

Виды СРС	Номера разделов и тем дисциплины	Сроки выполнения	
		Очная форма	Очно-заочная форма
Самостоятельная работа в процессе проработки лекционного материала по конспектам и учебной литературе	Разделы 1-5: темы 1.1-5.1.		2-16 нед. 1 сем.
Самостоятельная работа в процессе подготовки к практическим (семинарским) занятиям	Разделы 1-5: темы 1.1-5.2.		2-16 нед. 1 сем.
Самостоятельная работа в процессе подготовки к зачету	Разделы 1-5: темы 1.1-5.2.		14-15 нед. 1 сем.
Самостоятельная работа при подготовке к зачету	Разделы 1-5: темы 1.1-1.5.		14-16 нед., 1 сем.

## 7 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Таблица 7

Наименование оценочных средств (оценочных материалов)

№ п/п	Код формируемой компетенции	Код индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1.	УК-5	ИД-1 УК-5	Собеседование по семинарским занятиям, тест, зачет.
		ИД-2 УК-5	
		ИД-3 УК-5	

## 8 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ УСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).

1. Шаповалов, В. Ф. Философские проблемы науки и техники: учебник для бакалавриата и магистратуры / Шаповалов В. Ф. – Электрон. текст. дан. и прогр. – Москва: Юрайт, 2018. – Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/90D213E1-983D-4077-B780-719B234CF993/filosofskie-problemy-nauki-i-tehniki> новый адрес <https://urait.ru/viewer/filosofskie-problemy-nauki-i-tehniki-427185#page/5>

2. Веревичев И.И., Тихонов А.А. Актуальные проблемы философии науки и техники. Учебное пособие для аспирантов и студентов. Ульяновск, УлГПУ. 2015. – 220 с.

3. Аверюшкин, А. Н. Философия науки. Общие проблемы познания. Методология естественных и гуманитарных наук: хрестоматия: учебное пособие для вузов / А.Н. Аверюшкин, З. А. Александрова, В. А. Башкалова и др.; отв. ред. – сост. Л. А. Микешина; Моск. психолого-соц. ин-т. – Москва: Прогресс-Традиция, 2005. – 992 с.

4. Балаклеец, Н.А. Философия [Текст]: учебное пособие (для бакалавров и

магистрантов нефилологических направлений подготовки) / [Н. А. Балаклеец и др.] – Ульяновск: УлГТУ, 2017. – 290 с. – Режим доступа: <http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2017/193.pdf>

5. Брысина, Т. Н. История и философия науки: учебно-методическое пособие для аспирантов и соискателей / Т. Н. Брысина, Н. А. Балаклеец, М. П. Волков [и др.]; науч. ред.: М.П. Волков, Н. А. Гильмутдинова. – Ульяновск: УлГТУ, 2018. – 140 с. – Режим доступа: <http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2017/435.pdf>

6. Некрасова, Н. А. История и философия науки : учебник / Н. А. Некрасова, С. И. Некрасов, А. С. Некрасов. — Москва : РУТ (МИИТ), 2019. — 480 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/175815> (дата обращения: 06.09.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## **9 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КОНТАКТНОЙ И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

1. Балаклеец, Н. А. Практикум по философии: учебно-методические указания Н.А. Балаклеец, В.Т. Фаритов. – Ульяновск: УлГТУ, 2011. – 82 с. <http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2011/Balagleec.pdf>

## **10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ**

**10.1 Справочные системы и современные профессиональные базы данных, к которым обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий**

1. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://minobrnauki.gov.ru/>
2. Министерство просвещения Российской Федерации <https://edu.gov.ru>
3. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзор) <http://obrnadzor.gov.ru>
4. Информационно-правовое обеспечение «Система ГАРАНТ». <http://garant-astrakhan.ru>
5. Справочная правовая система КонсультантПлюс. <http://www.consultant.ru>
6. Бесплатная база данных ГОСТ <https://docplan.ru/>

**10.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины (модуля)**

1. Федеральный портал Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/library>
2. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
3. РГБ фонд диссертаций <http://diss.rsl.ru/>
4. Научно-образовательный портал <http://eup.ru/>

**11 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ И ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

Таблица 8

Наименование и оснащенность помещений, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения (подлежит ежегодному обновлению)
1	Учебные аудитории для проведения лекций	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска Аудитория, оснащенная комплексом технических средств обучения: (проектор, экран, компьютер, колонки)	<b>Лицензионное ПО:</b> MS Windows; Антивирус Kaspersky.
2	Учебные аудитории для проведения практических работ, групповых и индивидуальных консультаций	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска	Не требуется
3	Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска	Не требуется
4	Помещение для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки)	Рабочие места, оборудованные ПЭВМ с выходом в интернет (Wi-Fi), принтер	<b>Лицензионное ПО:</b> MS Windows; Антивирус Kaspersky.

## Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	«Философские проблемы науки и техники»
Уровень образования	высшее образование - магистратура
Квалификация	магистр
Направление подготовки / специальность	22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов»
Профиль / программа / специализация	«Конструирование и производство изделий из композиционных материалов»
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	УК-5
Цель освоения дисциплины (модуля)	Основной целью изучения дисциплины является углубление знаний в области философского осмысления специфических проблем развития науки и техники; формирование у магистров опыта использования понятийного аппарата методологической рефлексии для рационально-творческого подхода к решению сложных теоретических и практических задач; формирование умения грамотно и корректно взаимодействовать с производственным коллективом в условиях межкультурного взаимодействия.
Перечень разделов дисциплины	Раздел 1. Социокультурный контекст взаимосвязи науки и техники. Раздел 2. Исторические формы связи науки и техники. НТР и НТП. Раздел 3. Социальные и этические проблемы научно-технической деятельности. Раздел 4. Методологические проблемы научно-технического познания. Раздел 5. Процесс формирования научного и технического знания.
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	108 часов, 3 з.е.
Форма промежуточной аттестации	Зачет

## Лист дополнений и изменений

к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Философские проблемы науки и техники

Учебный год: 2022/2023

Протокол заседания кафедры № 1 от «30» августа 2022 г.

Принимаемые изменения: переутвердить на 2022/2023 учебный год без изменений.

Руководитель ОПОП



личная подпись

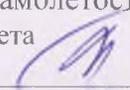
А.В. Морозов  
И.О. Фамилия

«30» августа 2022 г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан самолётостроительного  
факультета

 Г. Л. Ривин  
« 27 » 04 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Дисциплины (модуля) Математическое моделирование  
*наименование дисциплины (модуля)*

Уровень образования высшее образование – магистратура  
*(СПО/бакалавриат/магистратура/специалитет/подготовка кадров высшей квалификации)*

Квалификация магистр  
*(Техник/Бакалавр/Магистр/Инженер/ Исследователь. Преподаватель-исследователь*

г. Ульяновск, 2021

Рабочая программа составлена

на кафедре

«Самолетостроение»

факультета

«Самолетостроительный»

в соответствии с учебным планом по направлению подготовки

22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов» по магистерской программе

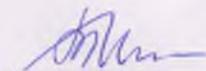
профиль (программа)

«Конструирование и производство изделий из композиционных материалов»

Составитель рабочей программы

Доцент, к.ф-м.н.

(должность, ученое звание, степень)



(подпись)

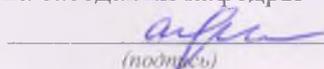
Исаева Т.А.

(Фамилия И. О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры

Заведующий кафедрой

(должность)



(подпись)

Федоров А.А.

(Фамилия И. О.)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП

«27» 04 2021г.



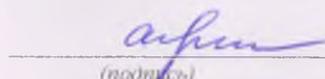
(подпись)

Ривин Г.Л.

(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой

«27» 04 2021г.



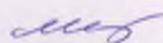
(подпись)

Федоров А.А.

(Фамилия И. О.)

Заведующая отделом библиотеки

«27» 04 2021г.



(подпись)

Молодцова С.В.

(Фамилия И. О.)

**1 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Таблица 1

Бюджет времени с учетом формы обучения, семестра и видов занятий

<b>Форма обучения</b>	<b>Очная</b>	<b>Очно-заочная</b>
<b>Семестр</b>		<b>1</b>
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов</b>		<b>24</b>
в том числе:		
- занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), часов		8
- занятия семинарского/ практического типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), часов		8
- лабораторные занятия (включая работу обучающихся на реальных или виртуальных объектах профессиональной сферы), часов		8
<b>Самостоятельная работа обучающихся, часов</b>		<b>84</b>
в том числе:		
- групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями		
- проработка теоретического курса		24
- курсовая работа (проект)		
- расчетно-графическая работа		
- реферат		
- эссе		
- подготовка к занятиям семинарского/практического типа		20
- подготовка к выполнению и защите лабораторных работ		20
- взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза, тестирование		20
<b>Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Экзамен, Зачет, Зачет с оценкой, КП, КР)</b>		<b>Экз 36</b>
<b>Итого, часов</b>		<b>144</b>
<b>Трудоемкость, з.е.</b>		<b>4</b>

**2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ**

Изучение дисциплины осуществляется на русском языке.

### 3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины (модуля) «Математическое моделирование» является ознакомление студентов с современными методами физического и математического моделирования технических объектов и технологических процессов (ТО); формирование навыков математического моделирования технических материалов, процессов их получения, изменения физических свойств при воздействии внешних факторов; оптимизации технологических процессов.

Задачами освоения дисциплины(модуля) являются формирование у обучающихся:

- знаний о принципах построения математических моделей ТО, методов их исследования;
- навыков математического описания характеристик технических материалов, технологических процессов; решения соответствующих задач и анализа полученных результатов;
- представлений о производственной оптимизации, методах решения задач оптимизации промышленных технологий получения материалов и изделий с высокими эксплуатационными показателями.

В результате изучения дисциплины (модуля) «Математическое моделирование» обучающиеся на основе приобретенных знаний, умений и навыков достигает освоения компетенций на определенном уровне.

Аннотация дисциплины (модуля) представлена в Приложении А.

### 4 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 2

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), с указанием индикатора достижения компетенций

Код компетенции	Формулировка компетенции	Код индикатора достижения компетенции (по данной дисциплине (модулю))	Индикаторы достижения компетенции (связанные с данной дисциплиной (модулем))
<b>Общепрофессиональные</b>			
<b>ОПК-1</b>	Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области материаловедения и технологии материалов	ИД-1 ОПК-1	<b>Знает</b> методы математического моделирования свойств материалов и процессов их химических превращений
		ИД-2 ОПК-1	<b>Умеет</b> разрабатывать технологические процессы создания и обработки материалов на основе математического моделирования

		ИД-3 опк-1	<b>Имеет практический навык</b> применения математического моделирования и внедрения в производство технологических процессов создания и обработки материалов с учетом экономических факторов и в соответствии с требованиями экологической и промышленной безопасности
<b>ОПК-5</b>	Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области материаловедения и технологии материалов, смежных областях	ИД-1 опк-5	<b>Знает</b> основы математического моделирования, оптимизации технических объектов и технологических процессов, оценки и прогнозирования функциональных свойств получаемых материалов, эффективности применяемых технологий
		ИД-2 опк-5	<b>Умеет</b> применять методы математического моделирования, оптимизации, стандартизации и сертификации при оценке, прогнозировании функциональных свойств получаемых материалов, эффективности применяемых технологий
		ИД-3 опк-5	<b>Имеет практический навык</b> проектирования инновационных технологических процессов получения и обработки современных материалов для достижения требуемого комплекса свойств с учетом экологических, экономических и других факторов

## 5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) «Математическое моделирование» относится к обязательной части блока Б 1 образовательной программы.

**6 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

**6.1 Тематический план изучения дисциплины (модуля)**

Таблица 3

Тематический план с указанием выделенных академических часов на освоение каждого из разделов и проведения промежуточной аттестации

№	Наименование разделов (включая промежуточную аттестацию)	Очная (час)				Очно-заочная (час)				
		Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа
1	<b>Раздел 1. Основы математического моделирования</b>					2	-	-	18	20
2	<b>Раздел 2. Математические модели технологических процессов</b>					2	2	4	22	30
3	<b>Раздел 3. Математические модели технических материалов</b>					2	2	4	22	30
4	<b>Раздел 4. Производственная оптимизация</b>					2	4	-	22	28
5	Зачет					-	-	-	-	-
6	Подготовка к промежуточной аттестации, консультации перед промежуточной аттестацией и сдача промежуточной аттестации								36	36
	<b>Итого часов</b>					<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>192</b>	<b>144</b>

**6.2 Теоретический курс**

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях

Раздел, тема учебной дисциплины, содержание темы
<b>Раздел 1. Основы математического моделирования</b>
Тема 1.1 Основные понятия моделирования
Тема 1.2 Построение математических моделей, методы решения задач
<b>Раздел 2. Математические модели технологических процессов</b>
Тема 2.1 Математические модели нагрева и охлаждения технологических пакетов
Тема 2.2 Математические модели нанесения покрытий
<b>Раздел 3. Математические модели технических материалов</b>
Тема 3.1 Математическое описание свойств и структуры материалов
Тема 3.2 Перколяция, мультифрактальная параметризация
<b>Раздел 4. Производственная оптимизация</b>
Тема 4.1 Оптимизация технических объектов и технологических процессов
Тема 4.2 Основные методы решения задач производственной оптимизации

### 6.3 Практические (семинарские) занятия

Таблица 5

Тематика практических (семинарских) занятий

Номер	Наименование практического (семинарского) занятия
1	Формирование математического описания нагрева технологической системы
2	Моделирование микроструктуры поверхности на основе фрактального анализа
3	Задачи параметрической оптимизации в материаловедении
4	Оптимизация производственного плана методом линейного программирования

### 6.4 Лабораторный практикум

Таблица 6

Тематика лабораторных работ

Номер	Наименование лабораторной работы
1	Численный расчет модели процесса нагрева твердого тела с учетом инерции
2	Решение задачи о нахождении температурного поля методом конечных разностей
3	Моделирование перколяционных процессов на примере двухэлементного композита
4	Расчет фрактальной размерности поверхности методом наименьших квадратов

### 6.5 Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы

Курсовой проект (работа), рефераты и расчетно-графические работы учебным планом направления 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов» программой магистратуры «Конструирование и производство изделий из композиционных материалов» не предусмотрены.

### 6.6 Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы распределяются в течение семестра. Подготовка к промежуточной аттестации ведется в установленные календарным учебным графиком сроки.

## 7 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Таблица 7

Наименование оценочных средств (оценочных материалов)

№ п/п	Код формируемой компетенции	Код индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	ОПК-1	ИД-1 ОПК-1	Собеседование по практическим занятиям, лабораторные работы и экзамен
		ИД-2 ОПК-1	Собеседование по практическим занятиям, лабораторные работы и экзамен
		ИД-3 ОПК-1	Собеседование по практическим занятиям, лабораторные работы и экзамен

2	ОПК-5	ИД-1 ОПК-5	Собеседование по практическим занятиям, лабораторные работы и экзамен
		ИД-2 ОПК-5	Собеседование по практическим занятиям, лабораторные работы и экзамен
		ИД-3 ОПК-5	Собеседование по практическим занятиям, лабораторные работы и экзамен

## 8 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Асланов, В. С. Концепции математического моделирования механических систем и процессов : учебное пособие / В. С. Асланов. – Самара: СГАУ, 2017. – 128 с.
2. Костюкова, Н. И. Основы математического моделирования: учебное пособие [Электронный ресурс] / Н. И. Костюкова. – М., 2016. – 219с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100304>
3. Тарасик, В. П. Математическое моделирование технических систем [Электронный ресурс] / В. П. Тарасик – Электрон. дан. – Минск: Новое знание, 2013. – 584 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/4324>

## 9 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КОНТАКТНОЙ И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Ивановский, Р. И. Компьютерные технологии в науке и образовании. Практика применения систем MathCAD PRO: учебное пособие для вузов / Р. И. Ивановский – Москва: Высшая школа, 2003. – 431 с.
2. Крутько, А. А. Математическое моделирование технологических процессов : учебное пособие / А. А. Крутько. — Омск : ОмГТУ, 2019. — 141 с. — ISBN 978-5-8149-2882-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/149119> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Пискажова, Т. В. Математическое моделирование объектов и систем управления: учебное пособие / Т. В. Пискажова, Д. Д. Т.В. — Красноярск : СФУ, 2020. — 230 с. — ISBN 978-5-7638-4184-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/181557> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## 10 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

**10.1 Справочные системы и современные профессиональные базы данных, к которым обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий**

1. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://minobrnauki.gov.ru/>
2. Министерство просвещения Российской Федерации <https://edu.gov.ru>
3. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзор) <http://obrnadzor.gov.ru>
4. Информационно-правовое обеспечение «Система ГАРАНТ». <http://garant-astrakhan.ru>
5. Справочная правовая система КонсультантПлюс. <http://www.consultant.ru>
6. Бесплатная база данных ГОСТ <https://docplan.ru/>

## 10.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины (модуля)

1. Федеральный портал Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/library>
2. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
3. Научно-образовательный портал <http://eup.ru/>
4. Научная библиотека УлГТУ <http://lib.ulstu.ru/>
5. Электронная библиотека полнотекстовых учебных и научных изданий УлГТУ <http://venec.ulstu.ru/lib/>
6. Издательство «Лань»: <https://e.lanbook.com/>
7. Издательство «Юрайт»: <http://www.urait.ru/>

## 11 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ И ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Таблица 8

Наименование и оснащенность помещений, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения (подлежит ежегодному обновлению)
1	Учебные аудитории для проведения лекций	Компьютеры, интерактивная доска, маркерная доска, мультимедийный проектор, лазерный принтер	<b>Лицензионное ПО:</b> MS Windows; Kaspersky Endpoint Security <b>Свободные и открытые лицензии:</b> Open Office; Adobe Reader; Adobe Flash Player; Google Chrome; 7-Zip
2	Учебные аудитории для проведения практических и лабораторных занятий	Компьютеры, интерактивная доска, маркерная доска, мультимедийный проектор, лазерный принтер	<b>Лицензионное ПО:</b> MS Windows; Kaspersky Endpoint Security <b>Свободные и открытые лицензии:</b> Open Office; Adobe Reader; Adobe Flash Player; Google Chrome; 7-Zip
3	Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска	Не требуется
4	Помещения для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки)	Рабочие места, оборудованные ПЭВМ с выходом в интернет (Wi-Fi), принтер	<b>Лицензионное ПО:</b> MS Windows; Kaspersky Endpoint Security

## Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	«Математическое моделирование»
Уровень образования	высшее образование - магистратура
Квалификация	магистр
Направление подготовки / специальность	22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов»
Профиль / программа / специализация	«Конструирование и производство изделий из композиционных материалов»
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	ОПК-1;ОПК-5
Цель освоения дисциплины (модуля)	Целью освоения дисциплины является ознакомление студентов с современными методами физического и математического моделирования технических объектов и технологических процессов (ТО); формирование навыков математического моделирования технических материалов, процессов их получения, изменения физических свойств при воздействии внешних факторов; оптимизации технологических процессов.
Перечень разделов дисциплины	Раздел 1. Основы математического моделирования Раздел 2. Математические модели технологических процессов Раздел 3. Математические модели технических материалов Раздел 4. Производственная оптимизация
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	144 часа, 6 з.е.
Форма промежуточной аттестации	Экзамен

## Лист дополнений и изменений

к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Математическое моделирование

Учебный год: 2022/2023

Протокол заседания кафедры № 1 от «30» августа 2022 г.

Принимаемые изменения: переутвердить на 2022/2023 учебный год без изменений.

Руководитель ОПОП



личная подпись

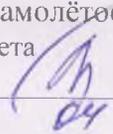
А.В. Морозов  
И.О. Фамилия

«30» августа 2022 г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан самолётостроительного  
факультета

 Г. Л. Ривин  
«27» 04 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Дисциплина (модуль)	<u>Компьютерные и информационные технологии в науке и производстве</u> <i>наименование дисциплины (модуля)</i>
Уровень образования	<u>высшее образование – магистратура</u> <i>(С ПО, бакалавриат/магистратура/специалитет подготовка кадров высшей квалификации)</i>
Квалификация	<u>магистр</u> <i>Техник/Бакалавр/Магистр/Инженер Исследователь. Преподаватель-исследователь</i>

Рабочая программа составлена

на кафедре

«Самолетостроение»

факультет

«Самолетостроительный»

в соответствии с учебным планом по направлению подготовки (специальности)

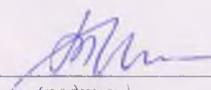
22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов» по магистерской программе

профиль (программа)

«Конструирование и производство изделий из композиционных материалов»

Составитель рабочей программы

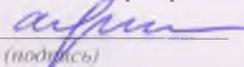
Доцент, к.ф-м.н.  
(должность, ученое звание, степень)

  
(подпись)

Исаева Т.А.  
(Фамилия И. О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры

Заведующий кафедрой  
(должность)

  
(подпись)

Федоров А.А.  
(Фамилия И. О.)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП

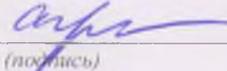
«27» 04 2021г.

  
(подпись)

Ривин Г.Л.  
(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой

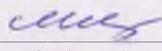
«27» 04 2021г.

  
(подпись)

Федоров А.А.  
(Фамилия И. О.)

Заведующая отделом библиотеки

«27» 04 2021г.

  
(подпись)

Молодцова С.В.  
(Фамилия И. О.)

**1 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Таблица 1

Бюджет времени с учетом формы обучения, семестра и видов занятий

Форма обучения	Очная				Очно-заочная			
	1	2	3	4	1	2	3	4
<b>Семестр</b>					<b>2</b>			
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов</b>					<b>32</b>			
в том числе:								
- занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), часов					16			
- занятия семинарского/ практического типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), часов								
- лабораторные занятия (включая работу обучающихся на реальных или виртуальных объектах профессиональной сферы), часов					16			
<b>Самостоятельная работа обучающихся, часов</b>					<b>175</b>			
в том числе:								
- групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями								
- проработка теоретического курса					55			
- курсовая работа (проект)								
- расчетно-графическая работа								
- реферат								
- эссе								
- подготовка к занятиям семинарского/практического типа								
- подготовка к выполнению и защите лабораторных работ					100			
- взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза, тестирование					20			
<b>Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Экзамен, Зачет, Зачет с оценкой, КП, КР)</b>					<b>9</b>			
					<b>Зачет</b>			
<b>Итого, часов</b>					<b>216</b>			
<b>Трудоемкость, з.е.</b>					<b>6 з.е.</b>			

**2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ**

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

### 3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины (модуля) «Компьютерные и информационные технологии в науке и производстве» является подготовка студентов в области информационного сопровождения научной деятельности, привитие навыков самостоятельного поиска информации по композиционным материалам в различных источниках.

Задачами освоения дисциплины (модуля) являются формирование у обучающихся:

- представлений об общих положениях информатики, компьютерных и информационных технологий, применение их в научной работе и на практике;
- навыков использования современных компьютерных, информационных технологий при выполнении НИР и решении производственных задач;
- закрепленных производственных навыков, путем выполнения заданий на лабораторных работах.

В результате изучения дисциплины (модуля) «Компьютерные и информационные технологии в науке и производстве» обучающиеся на основе приобретенных знаний, умений и навыков достигают освоения компетенций на определенном уровне.

Аннотация дисциплины (модуля) представлена в Приложении А.

### 4 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 2

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), с указанием индикатора достижения компетенций

Код компетенции	Формулировка компетенции	Код индикатора достижения компетенции (по данной дисциплине (модулю))	Индикаторы достижения компетенции (связанные с данной дисциплиной (модулем))
<b>Универсальные</b>			
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	ИД-1 <sub>УК-2</sub>	<b>Знает</b> информационные ресурсы для поиска информации в соответствии с поставленной задачей.
		ИД-2 <sub>УК-2</sub>	<b>Умеет</b> систематизировать информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями выполнения задания.
		ИД-3 <sub>УК-2</sub>	<b>Имеет практический навык</b> работы в современных автоматизированных информационно-поисковых системах (АИПС), оценки их возможностей, способах взаимодействия с ними.
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	ИД-1 <sub>УК-4</sub>	<b>Знает</b> общие принципы получения, обработки и анализа научной информации.
		ИД-2 <sub>УК-4</sub>	<b>Умеет</b> выделять конкретные информационные технологии, необходимые для информационного обеспечения различных научных потребностей.
		ИД-3 <sub>УК-4</sub>	<b>Имеет практический навык</b> информационного поиска с помощью технологий телекоммуникационного доступа и Интернет-технологий.

Общепрофессиональные			
ОПК-4	Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности	ИД-1 <sub>ОПК-4</sub>	<b>Знает</b> методику систематизирования и анализа методической, научно-технической и технологической литературы, для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности.
		ИД-2 <sub>ОПК-4</sub>	<b>Умеет</b> находить профильную информацию в различных отечественных и зарубежных информационных массивах.
		ИД-3 <sub>ОПК-4</sub>	<b>Имеет практический навык</b> основных подходов к анализу полученной данных и использования их в своей профессиональной деятельности.

## 5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Компьютерные и информационные технологии в науке и производстве» входит в состав обязательной части блока Б1 образовательной программы.

## 6 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

### 6.1 Тематический план изучения дисциплины (модуля)

Таблица 3

Тематический план с указанием выделенных академических часов на освоение каждого из разделов и проведения промежуточной аттестации

№	Наименование разделов (включая промежуточную аттестацию)	Очная(час)					Очно-заочная(час)				
		Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	<b>Раздел 1.</b> Введение. Основные понятия и термины. Государственная система научно-технической информации. Информационные издания и Базы данных						4	-	4	36	44
2	<b>Раздел 2.</b> Информационные ресурсы сети Internet. Отечественные источники информации по полимерам и смежным областям.						4	-	4	53	61

3	<b>Раздел 3. Информационные ресурсы сети Internet. Зарубежные источники информации по полимерам и смежным областям</b>						4	-	4	52	60
4	<b>Раздел 4 . Интернет как технология и информационный ресурс</b>						4	-	4	34	42
5	Подготовка к промежуточной аттестации, консультации перед промежуточной аттестацией и сдача промежуточной аттестации.						-	-	-	9	9
<b>Итого часов</b>							<b>16</b>	<b>-</b>	<b>16</b>	<b>184</b>	<b>216</b>

## 6.2 Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях

<b>Раздел 1. Введение. Основные понятия и термины. Государственная система научно-технической информации. Информационные издания и Базы данных</b>
1.1 Рассеяние и старение информации. Специфика информации по полимерам и технологии композитов. Информационные системы (ИС) и информационные технологии. Структура и классификация ИС. Реферативные журналы.
1.2 Автоматизированные информационно-поисковые системы (АИПС). Диалоговые поисковые системы: основные функции и возможности, способы доступа. Информационные технологии и информационные ресурсы.
<b>Раздел 2. Информационные ресурсы сети Internet. Отечественные источники информации по полимерам и смежным областям</b>
2.1 АИПС Всероссийского института научной и технической информации (ВИНИТИ). Основные Базы данных ВИНИТИ. Предметное содержание и наполнение. Структура документов в БД ВИНИТИ.
2.2 АИПС STN-International. Информационно-поисковая система STN-International. Особенности АИПС STN-International. Организация и возможности поиска. Различные виды поиска: (STN-easy, STN Express, STN on the Web и др.).
<b>Раздел 3. Информационные ресурсы сети Internet. Зарубежные источники информации по полимерам и смежным областям</b>
3.1 Обзор существующих информационных источников в области полимеров, технологии композитов и смежных наук.
3.2 Информационные и поисковые возможности. Понятие DOI. Поисковый язык. Агрегаторы научно-технической информации Reaxys, Web of Science, Scopus, Google Academy. Индексы цитирования. Тематический поиск.
<b>Раздел 4 . Интернет как технология и информационный ресурс</b>
4.1 Использование технологии вебинаров в учебном процессе. Использование систем контроля версий GitHub. Виды поисковых машин. Структура и принцип работы поисковых машин. Поисковая система Google.
4.2 Совместная работа над документами и организации совместного онлайн пространства для научной работы. Эффект самоорганизации в глобальной компьютерной сети. Характеристика социальных сетей. Понятие о блогосфере.

### 6.3 Практические (семинарские) занятия

Практические (семинарские) занятия учебным планом направления 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов» программы магистратуры «Конструирование и производство изделий из композиционных материалов» не предусмотрены

### 6.4 Лабораторный практикум

Таблица 5

Тематика лабораторных работ	
Номер	Наименование лабораторного занятия
1	Основные компоненты телекоммуникационного доступа к ресурсам АИПС. Алгоритм информационного поиска в режиме теледоступа.
2	Информационно-поисковый язык. Логика и стратегия поиска. Базы данных (БД). Банки данных.
3	Структура документов в БД ВИНТИ. Информационно-поисковый язык.
4	Знакомство с основными видами источников информации: монографии, диссертации, авторефераты, статьи, патенты, депонированные рукописи, тезисы конференций, сетевые публикации, стандарты.
5	Поисковый интерфейс, поисковый язык, наукометрические функции, дополнительные функции.
6	Электронные издания отечественные и зарубежные. Общая характеристика. Информационные и поисковые возможности.
7	Приемы поиска информации. Сервисы портала Google.
8	Поиск научной информации в GoogleScholar. Автоматический переводчик веб-страниц. Энциклопедические порталы Интернет.

### 6.5 Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы

Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы учебным планом направления подготовки 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов» программы магистратуры «Конструирование и производство изделий из композиционных материалов» не предусмотрены.

### 6.6 Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы распределяются в течение семестра. Подготовка к промежуточной аттестации ведется в установленные календарным учебным графиком сроки.

## 7 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Таблица 6

Наименование оценочных средств (оценочных материалов)			
№ п/п	Код формируемой компетенции	Код индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1.	УК-2	ИД-1 <sub>УК-2</sub>	Тестовые задания, собеседование по лабораторным работам, зачет
		ИД-2 <sub>УК-2</sub>	Тестовые задания, собеседование по лабораторным работам, зачет
		ИД-3 <sub>УК-2</sub>	Тестовые задания, собеседование по лабораторным работам, зачет

2.	УК-4	ИД-1 <sub>УК-4</sub>	Тестовые задания, собеседование по лабораторным работам, зачет
		ИД-2 <sub>УК-4</sub>	Тестовые задания, собеседование по лабораторным работам, зачет
		ИД-3 <sub>УК-4</sub>	Тестовые задания, собеседование по лабораторным работам, зачет
3.	ОПК-4	ИД-1 <sub>ОПК-4</sub>	Тестовые задания, собеседование по лабораторным работам, зачет
		ИД-2 <sub>ОПК-4</sub>	Тестовые задания, собеседование по лабораторным работам, зачет
		ИД-3 <sub>ОПК-4</sub>	Тестовые задания, собеседование по лабораторным работам, зачет

## 8 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Самойлова, Е. М. Интегрированные системы проектирования и управления. Цифровое управление инженерными данными и жизненным циклом изделия : учебное пособие / Е. М. Самойлова. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 283 с. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/97338.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/97338>

2. Карпенков, С. Х. Современные средства информационных технологий: учебное пособие для студ. вузов / С. Х. Карпенков. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: КНОРУС, 2013. – 400 с. – Режим доступа: <https://cdn1.ozone.ru/multimedia/1007115821.pdf>

3. Яхонтова, И. М. Информационные технологии в науке, производстве и образовании : учебное пособие / И. М. Яхонтова, Т. А. Крамаренко. — Краснодар : КубГАУ, 2020. — 122 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/254285> .— Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Нестеров, С. А. Основы информационной безопасности : учебник для вузов / С. А. Нестеров. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 324 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/165837> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## 9 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КОНТАКТНОЙ И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Ивановский, Р. И. Компьютерные технологии в науке и образовании. Практика применения систем MathCAD PRO: учебное пособие для вузов / Р. И. Ивановский – Москва: Высшая школа, 2003. – 431 с.

2. Арефьев, В. Н. Компьютерные технологии в науке и образовании: методические указания к практическим работам / В. Н. Арефьев. – Ульяновск: УлГТУ, 2001. – 42 с.

## 10 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

**10.1 Справочные системы и современные профессиональные базы данных, к которым обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий**

1. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://minobrnauki.gov.ru/>

2. Министерство просвещения Российской Федерации <https://edu.gov.ru>

3. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзор) <http://obrnadzor.gov.ru>

4. Информационно-правовое обеспечение «Система ГАРАНТ». <http://garant-astrakhan.ru>

5. Справочная правовая система КонсультантПлюс. <http://www.consultant.ru>

6. Бесплатная база данных ГОСТ <https://docplan.ru/>...

## 10.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины (модуля)

1. Федеральный портал Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/library>
2. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
3. Научно-образовательный портал <http://eup.ru/>
4. Научная библиотека УлГТУ <http://lib.ulstu.ru/>
5. Электронная библиотека полнотекстовых учебных и научных изданий УлГТУ <http://venec.ulstu.ru/lib/>
6. Издательство «Лань»: <https://e.lanbook.com/>
7. Издательство «Юрайт»: <http://www.urait.ru/>

## 11 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ И ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Таблица 7

Наименование и оснащенность помещений, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения (подлежит ежегодному обновлению)
1	Учебные аудитории для проведения лекций	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска. Аудитория, оснащенная комплексом технических средств обучения: (проектор, экран, компьютер, колонки)	<b>Лицензионное ПО:</b> MS Windows; Антивирус Kaspersky.
2	Учебные аудитории для проведения практических работ, групповых и индивидуальных консультаций	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска. Аудитория, оснащенная комплексом технических средств обучения: (проектор, экран, компьютеры)	<b>Лицензионное ПО:</b> MS Windows; Антивирус Kaspersky.
3	Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска. Аудитория, оснащенная комплексом технических средств обучения: (проектор, экран, компьютер, колонки)	<b>Лицензионное ПО:</b> MS Windows; Антивирус Kaspersky.
4	Помещения для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки)	Рабочие места, оборудованные ПЭВМ с выходом в интернет (Wi-Fi), принтер	<b>Лицензионное ПО:</b> MS Windows; Антивирус Kaspersky.

## Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	«Компьютерные и информационные технологии в науке и производстве»
Уровень образования	высшее образование - магистратура
Квалификация	магистр
Направление подготовки	22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов»
Программа	«Конструирование и производство изделий из композиционных материалов»
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	УК-2, УК-4, ОПК-4
Цель освоения дисциплины (модуля)	Целью изучения дисциплины является подготовка студентов в области информационного сопровождения научной деятельности, привитие навыков самостоятельного поиска информации по композиционным материалам в различных источниках.
Перечень разделов дисциплины	Раздел 1. Введение. Основные понятия и термины. Государственная система научно-технической информации. Информационные издания и Базы данных. Раздел 2. Информационные ресурсы сети Internet. Отечественные источники информации по полимерам и смежным областям. Раздел 3. Информационные ресурсы сети Internet. Зарубежные источники информации по полимерам и смежным областям. Раздел 4. Интернет как технология и информационный ресурс.
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	216 часов, 6 з.е.
Форма промежуточной аттестации	Зачет

## Лист дополнений и изменений

к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Компьютерные и информационные технологии в науке и производстве  
Учебный год: 2022/2023

Протокол заседания кафедры № 1 от «30» августа 2022 г.

Принимаемые изменения: переутвердить на 2022/2023 учебный год без изменений.

Руководитель ОПОП



личная подпись

А.В. Морозов  
И.О. Фамилия

«30» августа 2022 г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан самолётостроительного  
факультета

Г. Л. Ривин

« 27 »

2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Дисциплина (модуль)

Методология научных исследований

*наименование дисциплины (модуля)*

Уровень образования

высшее образование – магистратура

*(СПО/бакалавриат/магистратура/специалитет/подготовка кадров высшей квалификации)*

Квалификация

магистр

*Техник/Бакалавр/Магистр/Инженер/Исследователь. Преподаватель-исследователь*

г. Ульяновск, 2021

Рабочая программа составлена

на кафедре

«Самолетостроение»

факультета

«Самолетостроительный»

в соответствии с учебным  
планом по направлению под-  
готовки

22.04.01 «Материаловедение и технологии  
материалов» по магистерской программе

профиль (программа)

«Конструирование и производство изделий  
из композиционных материалов»

Составитель рабочей программы

Доцент, доцент, к.т.н.  
(должность, ученое звание, степень)

  
(подпись)

Ривин Г.Л.  
(Фамилия И. О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры

Заведующий кафедрой  
(должность)

  
(подпись)

Федоров А.А.  
(Фамилия И. О.)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП

«27» 04 2021г.

  
(подпись)

Ривин Г.Л.  
(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой

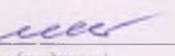
«27» 04 2021г.

  
(подпись)

Федоров А.А.  
(Фамилия И. О.)

Заведующая отделом библиотеки

«27» 04 2021г.

  
(подпись)

Молодцова С.В.  
(Фамилия И. О.)

**1 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Таблица 1

Бюджет времени с учетом формы обучения, семестра и видов занятий

Форма обучения	Очная			Очно-заочная			
	1	2	3	1	2	3	4
<b>Семестр</b>				<b>1</b>			
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов</b>				<b>40</b>			
в том числе:							
- занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), часов				16			
- занятия семинарского/ практического типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), часов				8			
- лабораторные занятия (включая работу обучающихся на реальных или виртуальных объектах профессиональной сферы), часов				16			
<b>Самостоятельная работа обучающихся, часов</b>				<b>59</b>			
в том числе:							
- групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями							
- проработка теоретического курса				18			
- курсовая работа (проект)							
- расчетно-графическая работа							
- реферат							
- эссе							
- подготовка к занятиям семинарского/практического типа				18			
- подготовка к выполнению и защите лабораторных работ				15			
- взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза, тестирование				8			
<b>Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Экзамен, Зачет, Зачет с оценкой, КП, КР)</b>				<b>9</b>			
				<b>Зачет</b>			
<b>Итого, часов</b>				<b>108</b>			
<b>Трудоемкость, з.е.</b>				<b>3 з.е.</b>			

**2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ**

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

### 3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью изучения дисциплины (модуля) «Методология научных исследований» является ознакомление студентов с базовыми положениями методологии научных исследований; формирование навыков применения этих положений при проведении научных исследований в области материаловедения, технологии материалов, при решении задач получения материалов с высокими эксплуатационными свойствами, разработки новых высокоэффективных технологий.

Задачами освоения дисциплины (модуля) являются формирование у обучающихся:

- общих положений методологии научных исследований, применение их в научной работе и практике;
- навыков работы с научно-технической литературой, выполнения НИР, проведения теоретических и экспериментальных исследований, обработки полученных результатов;
- закреплённых данных навыков путем выполнения заданий на практических занятиях и лабораторных работах.

В результате изучения дисциплины (модуля) «Методология научных исследований» обучающиеся на основе приобретенных знаний, умений и навыков достигают освоения компетенций на определенном уровне.

Аннотация дисциплины (модуля) представлена в Приложении А.

### 4 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 2

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), с указанием индикатора достижения компетенций

Код компетенции	Формулировка компетенции	Код индикатора достижения компетенции (по данной дисциплине (модулю))	Индикаторы достижения компетенции (связанные с данной дисциплиной (модулем))
<b>Универсальные</b>			
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД-1 <sub>ук-1</sub>	<b>Знает</b> как осуществлять выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей
		ИД-2 <sub>ук-1</sub>	<b>Умеет</b> систематизирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями выполнения задания
		ИД-3 <sub>ук-1</sub>	<b>Имеет практический навык</b> ведения научных экспериментов и работы в электронных библиотеках
<b>Общепрофессиональные</b>			
ОПК-2	Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии	ИД-1 <sub>опк-2</sub>	<b>Знает</b> типы электронных баз данных, виды печатных научно-технических изданий, принципы структурирования информации и правила ведения лабораторного журнала НИР

		ИД-2 опк-2	Умеет составлять тексты публичных выступлений, создавать презентации, подготавливать отчеты и публикации по теме НИР
		ИД-3 опк-2	Имеет практический навык создания иллюстрационного материала и обработки экспериментальных данных

## 5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Методология научных исследований» входит в состав обязательной части блока Б1 образовательной программы.

## 6 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОГО ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

### 6.1 Тематический план изучения дисциплины

Таблица 3

Тематический план с указанием выделенных академических часов на освоение каждого из разделов и проведения промежуточной аттестации

№	Наименование разделов (включая промежуточную аттестацию)	Очная(час)					Очно-заочная(час)				
		Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	<b>Раздел 1. Методы научных исследований</b>						6	2	6	24	42
2	<b>Раздел 2. Организация научных исследований</b>						10	6	10	35	57
3	Подготовка к промежуточной аттестации, консультации перед промежуточной аттестацией и сдача промежуточной аттестации						-	-	-	-	9
	<b>Итого часов</b>						<b>16</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	<b>59</b>	<b>108</b>

## Основные вопросы, освещаемые на лекциях

<b>Раздел 1. Методы научных исследований</b>
1.1 Наука и научная деятельность. Научные методы эмпирического, теоретического и экспериментального исследования. Научная проблема, ее постановка и формулирование.
1.2 Научная новизна и практическая значимость результатов исследования. Этапы проведения научного исследования. Методы сбора данных в научных исследованиях. Ошибки при сборе данных, влияние на результаты исследования.
1.3 Анализ и структурирование информации. Выбор и обоснование темы диссертации. Научная новизна и практическая значимость выпускной квалификационной работы (ВКР).
<b>Раздел 2. Организация научных исследований</b>
2.1 Магистратура в системе высшего образования РФ. Выпускная квалификационная работа магистерская диссертация: в чем их сходство и различие. Содержание диссертации и оформление ее текста.
2.2 Планирование, организация и проведение исследовательской деятельности. Библиографический поиск и работа с литературными источниками. Требование к оформлению таблиц, рисунков, формул, графического представления результатов исследования.
2.3 Составление библиографического описания научных работ. Библиографические ссылки в научных работах.
2.4 Проведение исследования. Обработка результатов. Подготовка отчета и публикации по результатам НИР.
2.5 Создание презентации и апробация полученных результатов.

## 6.3 Практические (семинарские) занятия

## Тематика практических(семинарских) занятий

Номер	Наименование практического (семинарского) занятия
1	Цели, задачи, стадии, виды теоретических и экспериментальных исследований.
2	Интерпретационные, экспертные, прогностические методы исследования.
3	Особенности, этапы проведения экспериментов. Пути повышения точности экспериментов.
4	Однофакторные и многофакторные эксперименты.

## 6.4 Лабораторный практикум

## Тематика лабораторных работ

Номер	Наименование лабораторного занятия
1	Разработка технического задания на создание новой техники.
2	Решение задач по ТРИЗ.
3	Оформление заявки на результаты интеллектуальной деятельности.
4	Написание научной статьи.
5	Разработка плана, организация и проведение эксперимента.
6	Полный факторный эксперимент (на примере задач технологии материалов).
7	Статистическая обработка результатов эксперимента.
8	Проверка адекватности модели (F - критерий).

## 6.5 Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы

Курсовой проект (работа), рефераты и расчетно-графические работы учебным планом направления 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов» программы магистратуры «Конструирование и производство изделий из композиционных материалов» не предусмотрены.

## 6.6 Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы распределяются в течение семестра. Подготовка к промежуточной аттестации ведется в установленные календарным учебным графиком сроки.

## 7 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Таблица 7

Наименование оценочных средств (оценочных материалов)

№ п/п	Код формируемой компетенции	Код индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1.	УК-1	ИД-1 <sub>УК-1</sub>	Собеседование по практическим занятиям, решение практических задач, собеседование по лабораторным работам, зачет.
		ИД-2 <sub>УК-1</sub>	Собеседование по практическим занятиям, решение практических задач, собеседование по лабораторным работам, зачет.
		ИД-3 <sub>УК-1</sub>	Собеседование по практическим занятиям, решение практических задач, собеседование по лабораторным работам, зачет.
2.	ОПК-2	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub>	Собеседование по практическим занятиям, решение практических задач, собеседование по лабораторным работам, зачет.
		ИД-2 <sub>ОПК-2</sub>	Собеседование по практическим занятиям, решение практических задач, собеседование по лабораторным работам, зачет.
		ИД-3 <sub>ОПК-2</sub>	Собеседование по практическим занятиям, решение практических задач, собеседование по лабораторным работам, зачет.

## 8 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Дуреев, С. П. Основы научных исследований : учебное пособие / С. П. Дуреев, Н. В. Фомина. — Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2020. — 86 с.— URL: <https://e.lanbook.com/book/195101>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Тонышева, Л. Л. Методы и организация научных исследований: теоретические основы и практикум : учебное пособие / Л. Л. Тонышева, Н. Л. Кузьмина, В. А. Чейметова. — Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2019. — 204 с.— URL: <https://www.iprbookshop.ru/101416.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Методология научных исследований в авиа- и ракетостроении: учеб. пособие / В.И.Круглов, В.И. Ершов, А.С. Чумадин, В.В. Курицына. - М.: Логос, 2011. - 432 с.: ил.

## **9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КОНТАКТНОЙ И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

1. Алгазина, Н. В. Подготовка и защита выпускной квалификационной работы магистра (магистерской диссертации) : учебно-методическое пособие / Н. В. Алгазина, О. Ю. Прудовская. — Омск : Омский государственный институт сервиса, Омский государственный технический университет, 2015. — 103 с. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/32790.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Новиков, Ю. Н. Подготовка и защита магистерских диссертаций и бакалаврских работ: учебное пособие / Ю. Н. Новиков. – М.: Изд-во «Лань», 2015. – 32 с.

## **10 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ**

**10.1 Справочные системы и современные профессиональные базы данных, к которым обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий**

1. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
<https://minobrnauki.gov.ru/>

2. Министерство просвещения Российской Федерации <https://edu.gov.ru>

3. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзор)  
<http://obrnadzor.gov.ru>

4. Информационно-правовое обеспечение «Система ГАРАНТ». <http://garant-astrakhan.ru>

5. Справочная правовая система КонсультантПлюс. <http://www.consultant.ru>

6. Бесплатная база данных ГОСТ [https://docplan.ru/...](https://docplan.ru/)

**10.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины (модуля)**

1. Федеральный портал Единое окно доступа к образовательным ресурсам  
<http://window.edu.ru/library>

2. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

3. Научно-образовательный портал <http://eup.ru/>

4. Научная библиотека УлГТУ <http://lib.ulstu.ru/>

5. Электронная библиотека полнотекстовых учебных и научных изданий УлГТУ  
<http://venec.ulstu.ru/lib/>

6. Издательство «Лань»: <https://e.lanbook.com/>

7. Издательство «Юрайт»: <http://www.urait.ru/>

**11 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ И ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

Таблица 8

Наименование и оснащенность помещений, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения (подлежит ежегодному обновлению)
1	Учебные аудитории для проведения лекций	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска. Аудитория, оснащенная комплексом технических средств обучения: (проектор, экран, компьютер, колонки)	<b>Лицензионное ПО:</b> MS Windows; Антивирус Kaspersky.
2	Учебные аудитории для проведения лабораторных работ, практических работ, групповых и индивидуальных консультаций	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска. Аудитория, оснащенная комплексом технических средств обучения: (проектор, экран, компьютеры)	<b>Лицензионное ПО:</b> MS Windows; Антивирус Kaspersky.
3	Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска. Аудитория, оснащенная комплексом технических средств обучения: (проектор, экран, компьютер, колонки)	<b>Лицензионное ПО:</b> MS Windows; Антивирус Kaspersky.
4	Помещения для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки)	Рабочие места, оборудованные ПЭВМ с выходом в интернет (Wi-Fi), принтер	<b>Лицензионное ПО:</b> MS Windows; Антивирус Kaspersky.

## Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	«Методология научных исследований»
Уровень образования	высшее образование - магистратура
Квалификация	магистр
Направление подготовки	22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов»
Программа	«Конструирование и производство изделий из композиционных материалов»
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	УК-1, ОПК-2
Цель освоения дисциплины (модуля)	Основной целью изучения дисциплины является ознакомление студентов с базовыми положениями методологии научных исследований; формирование навыков применения этих положений при проведении научных исследований в области материаловедения, технологии материалов, при решении задач получения материалов с высокими эксплуатационными свойствами, разработки новых высокоэффективных технологий
Перечень разделов дисциплины	Раздел 1. Методы научных исследований. Раздел 2. Организация научных исследований
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	108 часов, 3 з.е.
Форма промежуточной аттестации	Зачет

## Лист дополнений и изменений

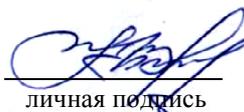
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Методология научных исследований

Учебный год: 2022/2023

Протокол заседания кафедры № 1 от «30» августа 2022 г.

Принимаемые изменения: переутвердить на 2022/2023 учебный год без изменений.

Руководитель ОПОП

  
личная подпись

А.В. Морозов  
И.О. Фамилия

«30» августа 2022 г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан самолетостроительного  
факультета

Г.Л. Ривин

« 27 » 04 2021г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Дисциплина (модуль)	Методы и средства статистической обработки <i>наименование дисциплины (модуля)</i>
Уровень образования	высшее образование – магистратура <i>(СПО) бакалавриат/магистратура/специалитет/подготовка кадров высшей квалификации)</i>
Квалификация	магистр <i>Техник/Бакалавр/Магистр/Инженер/Исследователь. Преподаватель-исследователь</i>

г. Ульяновск, 2021

Рабочая программа составлена

на кафедре

«Самолетостроение»

факультета

«Самолетостроительный»

в соответствии с учебным  
планом по направлению  
подготовки

22.04.01 «Материаловедение и технологии  
материалов» по магистерской программе

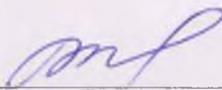
профиль (программа)

«Конструирование и производство изделий из  
композиционных материалов»

Составитель рабочей программы

Доцент, к.т.н.

*(должность, ученое звание, степень)*



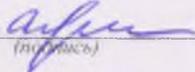
*(подпись)*

Цынаева Е.А.

*(Фамилия И. О.)*

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры  
Заведующий кафедрой

*(должность)*



*(подпись)*

Федоров А.А.

*(Фамилия И. О.)*

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП

«27» 04 2021г.



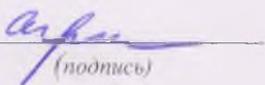
*(подпись)*

Ривин Г.Л.

*(Фамилия И. О.)*

Заведующий выпускающей кафедрой

«27» 04 2021г.



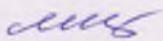
*(подпись)*

Федоров А.А.

*(Фамилия И. О.)*

Заведующая отделом библиотеки

«27» 04 2021г.



*(подпись)*

Молодцова С.В.

*(Фамилия И. О.)*

**1 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Таблица 1

Бюджет времени с учетом формы обучения, семестра и видов занятий

Форма обучения	Очная			Очно-заочная			
	Семестр						
<b>Семестр</b>					<b>2</b>		
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов</b>					<b>32</b>		
в том числе:							
- занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), часов					16		
- занятия семинарского/ практического типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), часов					8		
- лабораторные занятия (включая работу обучающихся на реальных или виртуальных объектах профессиональной сферы), часов					8		
<b>Самостоятельная работа обучающихся, часов</b>					<b>76</b>		
в том числе:							
- групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями							
- проработка теоретического курса					16		
- курсовая работа (проект)							
- расчетно-графическая работа							
- реферат							
- эссе							
- подготовка к занятиям семинарского/практического типа					20		
- подготовка к выполнению и защите лабораторных работ					16		
- взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза, тестирование					24		
<b>Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Экзамен, Зачет, Зачет с оценкой, КП, КР)</b>					<b>36</b> <b>Экз.</b>		
<b>Итого, часов</b>					<b>144</b>		
<b>Трудоемкость, з.е.</b>					<b>4 з.е.</b>		

**2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ**

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

### 3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины (модуля) «Методы и средства статистической обработки» является ознакомление с современными методами и средствами статистической обработки информации, требуемой для принятия обоснованных решений в научных исследованиях и практической деятельности в области материаловедения и технологии материалов.

Задачами освоения дисциплины (модуля) являются формирование у обучающихся:

- логического и алгоритмического мышления;
- навыков владения методами исследования и решения статистических задач;
- умений самостоятельно расширять свои математические знания и работать со справочной литературой;
- навыка проводить анализ прикладных задач с математической точки зрения.

В результате изучения дисциплины (модуля) «Методы и средства статистической обработки» обучающиеся на основе приобретенных знаний, умений и навыков достигают освоения компетенций на определенном уровне.

Аннотация дисциплины (модуля) представлена в Приложении А.

### 4 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 2

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), с указанием индикатора достижения компетенций

Код компетенции	Формулировка компетенции	Код индикатора достижения компетенции (по данной дисциплине (модулю))	Индикаторы достижения компетенции (связанные с данной дисциплиной (модулем))
<b>Общепрофессиональные</b>			
<b>ОПК-1</b>	Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области материаловедения и технологии материалов	ИД-1 оПК-1	<b>Знает</b> основные понятия статистики, роль и значение статистических методов и средств обработки информации в области материаловедения и технологии.
		ИД-2 оПК-1	<b>Умеет</b> понимать роль фундаментальных знаний в решении производственных (или) исследовательских задач
		ИД-3 оПК-1	<b>Имеет практический навык</b> использования статистических методов и средств обработки информации в области материаловедения и технологии с учетом последних достижений современной науки и техники.
<b>ОПК-4</b>	Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности	ИД-1 оПК-4	<b>Знает</b> основные тенденции развития современных средств и методов статистической обработки научно-технической информации; осознает значение математических методов и средств моделирования в статистике и использования компьютерных технологий для принятия обоснованных решений в научно-исследовательской практике.

		ИД-2 ОПК-4	<b>Умеет</b> находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях, осознает необходимость внедрения инновационных статистических технологий в практической технической деятельности.
		ИД-3 ОПК-4	<b>Имеет практический навык</b> использования математических моделей и компьютерных технологий в качестве методов и средств статистической обработки материалов, необходимых для принятия решений в научных исследованиях и практической технической деятельности.
<b>ОПК-5</b>	Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области материаловедения и технологии материалов, смежных областях	ИД-1 ОПК-5	<b>Знает</b> основные принципы объективных статистических оценок результатов отечественных и зарубежных научно-технических разработок, научных исследований в области материаловедения и технологии материалов.
		ИД-2 ОПК-5	<b>Умеет</b> обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая научные достижения в области материаловедения и технологии материалов, а также научные достижения и в других областях науки.
		ИД-3 ОПК-5	<b>Имеет практический навык</b> анализа и практического применения средств и методов статистической обработки информации в оценке кризисных ситуаций в авиастроении, в поиске оптимальных решений научных и производственных проблем в области материаловедения, технологии материалов и смежных областях.

## 5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) «Методы и средства статистической обработки» относится к обязательной части Б1 образовательной программы.

**6 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

**6.1 Тематический план изучения дисциплины (модуля)**

Таблица 3

Тематический план с указанием выделенных академических часов на освоение каждого из разделов и проведение промежуточной аттестации

№	Наименование разделов (включая промежуточную аттестацию)	Очная (час)				Очно-заочная (час)				
		Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа
	<b>Раздел 1. Введение в статистику</b>									
1	Тема 1.1 Основные понятия статистики					2			4	6
2	Тема 1.2 Применение компьютерных технологий в статистических методах					2	2		4	8
	<b>Раздел 2. Введение в математическую статистику</b>									
3	Тема 2.1 Характеристики связи двух выборок					2		2	10	12
4	Тема 2.2 Точечные и интервальные оценки					2	2		12	14
5	Тема 2.3 Характеристики связи двух выборок					2		2	12	16
	<b>Раздел 3. Проверка статистических гипотез и выбор из двух гипотез</b>									
6	Тема 3.1 Проверка гипотез. Проверка сопряженности признаков					2	2		10	14
7	Тема 3.2 Выбор из двух гипотез					2	2		12	16
8	Тема 3.3 Критерии тенденций					2	2	2	12	18
9	Подготовка к промежуточной аттестации, консультации перед промежуточной аттестацией и сдача промежуточной аттестации									<b>36</b>
<b>Итого часов</b>						<b>16</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>76</b>	<b>144</b>

## 6.2 Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях

Раздел, тема учебной дисциплины, содержание темы
<b>Раздел 1. Введение в статистику</b>
<p><b>Тема 1.1 Основные понятия статистики</b></p> <p>1.1.1 Возможности статистики. Статистическая устойчивость в условиях непредсказуемости.</p> <p>1.1.2 О планировании статистического эксперимента. Непредвзятый выбор.</p> <p>1.1.3 Выборка объема «n» как модель математической статистики.</p> <p><b>Тема 1.2 Применение компьютерных технологий в статистических методах</b></p> <p>1.1.4 Характеристики положения выборки: вариационный ряд, интервальный вариационный ряд, размах вариации, (широта выборки), эмпирическая функция распределения.</p> <p>1.1.5 Комулянта, полигон, гистограмма выборки, мода выборки, показатель асимметрии, левосторонняя и правосторонняя асимметрии, показатель эксцесса вариационного ряда, ряд островершинный (низковершинный), медиана выборки.</p>
<b>Раздел 2. Введение в математическую статистику</b>
<p><b>Тема 2.1 Точечные и интервальные оценки</b></p> <p>2.1.1 Теория оценок. Точечные оценки. Состоятельные и несмещенные оценки. Оценки среднего, вероятности, выборочная оценка дисперсии смещенная и несмещенная.</p> <p>2.1.2 Интервальные оценки среднего и дисперсии. Метод максимального правдоподобия.</p>
<p><b>Тема 2.2 Характеристики связи двух выборок</b></p> <p>2.2.1 Оценка связности двух выборок.</p> <p>2.2.2 Правила ранжирования упорядоченного набора чисел. Правила ранжирования упорядоченного набора объектов.</p> <p>2.2.3 Коэффициент ранговой корреляции Спирмена. Выборочный коэффициент корреляции.</p>
<b>Раздел 3. Проверка статистических гипотез и выбор из двух гипотез</b>
<p><b>Тема 3.1 Проверка гипотез. Проверка сопряженности признаков</b></p> <p>3.1.1 Виды гипотез. Структура гипотезы. Проверка гипотез.</p> <p>3.1.2 Хи-квадрат, распределение и проверка гипотезы о сопряженности признаков.</p> <p><b>Тема 3.2 Выбор из двух гипотез.</b></p> <p>3.2.1 Проверка гипотезы о равномерном распределении.</p> <p>3.2.2 Проверка гипотезы о равенстве средних значений двух нормальных распределений.</p> <p><b>Тема 3.2 Критерии тенденций</b></p> <p>3.3.1 S-критерий тенденций Джоникера (для выявления тенденций изменения признаков при переходе от выборки к выборке).</p> <p>3.3.2 T-критерий Вилкоксона (для проверки однородности независимых выборок).</p>

## 6.3 Практические (семинарские) занятия

Таблица 5

Тематика практических (семинарских) занятий

Номер	Наименование практического (семинарского) занятия
1	Понятия статистики и основные данные.
2	Компьютерные технологии в статистических методах
3	Связи двух выборок
4	Точечные и интервальные оценки
5	Хи-квадрат. Проверка сопряженности признаков
6	Работа с гипотезами
7	Критерии тенденций

## 6.4 Лабораторный практикум

Таблица 6

Тематика лабораторных работ	
Номер	Наименование лабораторной работы
1	Характеристики положения выборки: вариационный ряд, интервальный вариационный ряд, размах вариации, (широта выборки), эмпирическая функция распределения.
2	Интервальные оценки среднего и дисперсии. Метод максимального правдоподобия.
3	Правила ранжирования упорядоченного набора чисел. Правила ранжирования упорядоченного набора объектов.
4	Проверка гипотезы о равенстве средних значений двух нормальных распределений.

## 6.5 Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы

Курсовой проект (работа), расчетно-графические работы учебным планом 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов» по магистерской программе «Конструирование и производство изделий из композиционных материалов» не предусмотрены.

## 6.6 Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы распределяются в течение семестра. Подготовка к промежуточной аттестации ведется в установленные календарным учебным графиком сроки.

## 7 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Таблица 7

Наименование оценочных средств (оценочных материалов)			
№ п/п	Код формируемой компетенции	Код индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1.	ОПК-1	ИД-1 <sub>опк-1</sub>	Собеседование по семинарским занятиям, лабораторная работа, экзамен.
		ИД-2 <sub>опк-1</sub>	
		ИД-3 <sub>опк-1</sub>	
2.	ОПК-4	ИД-1 <sub>опк-4</sub>	Собеседование по семинарским занятиям, лабораторная работа, экзамен.
		ИД-2 <sub>опк-4</sub>	
		ИД-3 <sub>опк-4</sub>	
3.	ОПК-5	ИД-1 <sub>опк-5</sub>	Собеседование по семинарским занятиям, лабораторная работа, экзамен.
		ИД-2 <sub>опк-5</sub>	
		ИД-3 <sub>опк-5</sub>	

## **8 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1. Полшков, Ю. Н. Теория вероятностей и математическая статистика : учебно-методическое пособие / Ю. Н. Полшков. — Донецк : ДонНУ, 2021. — 150 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/179957> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Романов, А. И. Распределения случайных величин и основы статистических методов обработки экспериментальных данных : учебно-методическое пособие / А. И. Романов, Т. А. Семенова, Н. С. Воронова. — Москва : НИЯУ МИФИ, 2016. — 148 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/119506>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## **9 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КОНТАКТНОЙ И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

1. Шанченко, Н. И. Общая статистика. Лабораторный практикум : учебное пособие / Н. И. Шанченко. – Ульяновск : УлГТУ, 2013. – 114 с. [Электр. ресурс]: <http://lib.ulstu.ru/venec/disk/2014/178.pdf>

2. Теория вероятностей и математическая статистика: методические указания к типовому расчету. Ч. 1 / сост.: Л. А. Крашенинникова, П. К. Маценко, В. В. Селиванов. – Ульяновск: УлГТУ, 2013. – 27 с. <http://venec.ulstu.ru/lib/go.php?id=5579>

3. Практикум: методические указания по выполнению семинарских, практических занятий и самостоятельной работы студентов. В 2 ч. Ч. 2 / Е. В. Бенько. – Ульяновск : УлГТУ, 2015. – 42 с.— URL: <http://lib.ulstu.ru/venec/disk/2015/185.pdf>

## **10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ**

**10.1 Справочные системы и современные профессиональные базы данных, к которым обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий**

1. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://minobrnauki.gov.ru/>

2. Министерство просвещения Российской Федерации <https://edu.gov.ru>

3. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзор) <http://obrnadzor.gov.ru>

4. Информационно-правовое обеспечение «Система ГАРАНТ». <http://garant-astrakhan.ru>

5. Справочная правовая система КонсультантПлюс. <http://www.consultant.ru>

6. Бесплатная база данных ГОСТ <https://docplan.ru/>

**10.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины (модуля)**

1. Федеральный портал Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/library>

2. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

3. РГБ фонд диссертаций <http://diss.rsl.ru/>

4. Научно-образовательный портал <http://eup.ru/>

**11 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ И ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

Таблица 8

Наименование и оснащенность помещений, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения (подлежит ежегодному обновлению)
1	Учебные аудитории для проведения лекций	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска Аудитория, оснащенная комплексом технических средств обучения: (проектор, экран, компьютер, колонки)	<b>Лицензионное ПО:</b> MS Windows; Антивирус Kaspersky.
2	Учебные аудитории для проведения практических работ, групповых и индивидуальных консультаций	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска	Не требуется
3	Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска Аудитория, оснащенная комплексом технических средств обучения: (проектор, экран, компьютер, колонки)	<b>Лицензионное ПО:</b> MS Windows; Антивирус Kaspersky.
4	Помещение для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки)	Рабочие места, оборудованные ПЭВМ с выходом в интернет (Wi-Fi), принтер	<b>Лицензионное ПО:</b> MS Windows; Антивирус Kaspersky.

## Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	Методы и средства статистической обработки
Уровень образования	высшее образование - магистратура
Квалификация	магистр
Направление подготовки / специальность	22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов»
Профиль / программа / специализация	«Конструирование и производство изделий из композиционных материалов»
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5
Цель освоения дисциплины (модуля)	Основной целью изучения дисциплины является ознакомление с современными методами и средствами статистической обработки информации, требуемой для принятия обоснованных решений в научных исследованиях и практической деятельности в области материаловедения и технологии материалов.
Перечень разделов дисциплины	Раздел 1. Введение в статистику. Раздел 2. Введение в математическую статистику. Раздел 3. Проверка статистических гипотез и выбор из двух гипотез.
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	144 часа, 4 з.е.
Форма промежуточной аттестации	Экзамен

## Лист дополнений и изменений

к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Методы и средства статистической обработки

Учебный год: 2022/2023

Протокол заседания кафедры № 1 от «30» августа 2022 г.

Принимаемые изменения: переутвердить на 2022/2023 учебный год без изменений.

Руководитель ОПОП

  
личная подпись

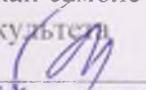
А.В. Морозов  
И.О. Фамилия

«30» августа 2022 г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан самолетостроительного  
факультета

  
Г.Л. Ривин  
«27» 04 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Дисциплина (модуль)

Иностранный язык профессиональной направленности  
*наименование дисциплины (модуля)*

Уровень образования

высшее образование – магистратура  
*(С ПО бакалавриат/магистратура/специалитет/подготовка кадров высшей квалификации)*

Квалификация

магистр  
*Техник Бакалавр/Магистр/Инженер/Исследователь. Преподаватель-исследователь*

г. Ульяновск, 2021

Рабочая программа составлена

на кафедре

«Общенаучные дисциплины»

факультет

«Самолетостроительный»

в соответствии с учебным  
планом по направлению  
подготовки (специальности)

22.04.01 «Материаловедение и технологии  
материалов» по магистерской программе

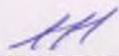
профиль (программа)

«Конструирование и производство изделий из  
композиционных материалов»

Составитель рабочей программы

Доцент, к.п.н.,

(должность, ученое звание, степень)

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

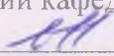
Черненькая Е.В.

(Фамилия И. О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры

Зам. заведующего кафедрой

(должность)

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Черненькая Е.В.

(Фамилия И. О.)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП

«24» 04 2021г.

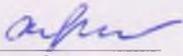
  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Ривин Г.Л.

(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой

«24» 04 2021г.

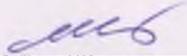
  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Федоров А.А.

(Фамилия И. О.)

Заведующая отделом библиотеки

«24» 04 2021г.

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Молодцова С.В.

(Фамилия И. О.)

**1 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Таблица 1

Бюджет времени с учетом формы обучения, семестра и видов занятий

Форма обучения	Очная				Очно-заочная			
	1	2	3	4	1	2	3	4
<b>Семестр</b>								
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов</b>					<b>40</b>	<b>40</b>		
в том числе:								
- занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), часов								
- занятия семинарского/ практического типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), часов					40	40		
- лабораторные занятия (включая работу обучающихся на реальных или виртуальных объектах профессиональной сферы), часов								
<b>Самостоятельная работа обучающихся, часов</b>					<b>32</b>	<b>59</b>		
в том числе:								
- групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями					10	20		
- проработка теоретического курса					12	29		
- курсовая работа (проект)								
- расчетно-графическая работа								
- реферат								
- эссе								
- подготовка к занятиям семинарского/практического типа, тестирование					10	10		
- подготовка к выполнению и защите лабораторных работ								
- взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза								
<b>Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Экзамен, Зачет, Зачет с оценкой, КП, КР)</b>					<b>Экз 36</b>	<b>Зач 9</b>		
<b>Итого, часов</b>					<b>108</b>	<b>108</b>		
<b>Трудоемкость, з.е.</b>					<b>3</b>	<b>3</b>		

**2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ**

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

### 3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины (модуля) «Иностранный язык профессиональной направленности» является обучение студентов профессиональному иностранному языку.

Задачами освоения дисциплины (модуля) являются формирование у обучающихся:

- Формирование иноязычной (межкультурной) составляющей профессионально ориентированной коммуникативной компетенции, позволяющей обучаемым в дальнейшем интегрироваться в мультиязыковую и мультикультурную профессиональную среду.
- Формирование навыков чтения оригинальной литературы по специальности, анализа, аннотирования и реферирования специальных текстов по авиационной технике.
- Формирование навыков письменных текстов в соответствии с профессиональными и общекоммуникативными потребностями.
- Формирование навыков и развитие специального словаря англоязычной терминологии по своей специальности.
- Освоение и развитие способностей и качеств, необходимых для формирования индивидуального и творческого подхода к овладению новыми знаниями
- Освоение и формирование навыков письменного перевода с английского языка на русский и с русского на английский.
- Формирование общей культуры и образования Студентов, культуры мышления, общения и речи, формирования уважительного отношения к духовным ценностям других стран и народов.
- Освоение и совершенствование и развитие общеязыковой лексики и знаний грамматики, необходимых для решения общекоммуникативных и профессиональных задач.
- Освоение и совершенствование навыков говорения, необходимых для решения профессиональных задач, включая навыки ведения дискуссии.
- Освоение и развитие навыков проведения академических презентаций на английском языке.

В результате изучения дисциплины (модуля) «Иностранный язык профессиональной направленности» обучающиеся на основе приобретенных знаний, умений и навыков достигают освоения компетенций на определенном уровне.

Аннотация дисциплины (модуля) представлена в Приложении А.

### 4 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 2

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), с указанием индикатора достижения компетенций

Код компетенции	Формулировка компетенции	Код индикатора достижения компетенции (по данной дисциплине (модулю))	Индикаторы достижения компетенции (связанные с данной дисциплиной (модулем))
<b>Универсальные</b>			
<b>УК-4</b>	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	ИД-1 ук-4	<b>Знает</b> литературные особенности государственного языка, основы устной и письменной коммуникации на иностранном языке, специфику функционирования языковых средств в соответствии с требованиями научного стиля речи и академического письма

		ИД-2 УК-4	Умеет общаться и ясно излагать собственное мнение, использовать методы и приемы делового общения на иностранном языке, а также анализировать, обобщать, формулировать выводы и представлять результаты научно-исследовательской работы
		ИД-3 УК-4	Имеет практический навык перевода, составления профессиональных текстов и говорения на государственном и иностранном языках в соответствии с нормативными, коммуникативными и этическими аспектами устной и письменной речи современного русского литературного языка и методами академического изложения

## 5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) «Иностранный язык профессиональной направленности» относится к обязательной части блока Б1 образовательной программы.

## 6 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

### 6.1 Тематический план изучения дисциплины (модуля)

Таблица 3

Тематический план с указанием выделенных академических часов на освоение каждого из разделов и проведение промежуточной аттестации

№	Наименование разделов (включая промежуточную аттестацию)	Очная (час)				Очно-заочная (час)				
		Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа
1	<b>Раздел 1.</b> The world of science						5		7	12
2	<b>Раздел 2.</b> Scientific progress						5		8	13
3	<b>Раздел 3.</b> Science and its future						5		7	12
4	<b>Раздел 4.</b> Science and education						5		8	13

5	<b>Раздел 5.</b> Environmental problems							5		7	12
6	<b>Раздел 6.</b> Effective presentation							5		8	13
7	<b>Раздел 7.</b> Effective negotiating							5		7	12
8	<b>Раздел 8.</b> Moral and ethical norms in a modern society. Engineering							5		7	12
9	Подготовка к промежуточной аттестации, консультации перед промежуточной аттестацией и сдача промежуточной аттестации										9
	<b>Итого часов</b>							<b>40</b>		<b>59</b>	<b>108</b>

## 6.2 Теоретический курс

Таблица 4

### Основные вопросы, освещаемые на лекциях

Раздел, тема учебной дисциплины (модуля), содержание темы
<b>Раздел 1. The world of science</b>
1.1 The scientific attitude. Scientific methods and the methods of science. Лексическая тема первого подмодуля включает в себя материал о различных аспектах науки, научных методах. В грамматической теме подмодуля дается характеристика группы простых времен глагола, рассматриваются образование и употребление форм страдательного залога. 1.2 Pure and applied science. The role of chance in scientific discovery. В лексической теме первого подмодуля дается материал о влиянии друг на друга двух направлений науки и о роли случая в научном открытии.
<b>Раздел 2. Scientific progress</b>
2.1 Technology and innovation. Представлен материал о новых технологиях и проблемах, связанных с ними. В грамматической теме подмодуля приводятся правила образования перфектных и длительно-перфектных времён. 2.2 Technologies of tomorrow born today. В лексической теме второго подмодуля приводится материал о монодисперсной технологии. В грамматической теме подмодуля подробно рассматривается инфинитив, его формы и употребление.
<b>Раздел 3. Science and its future</b>
3.1 The relations between science and society. Лексическая тема третьего подмодуля содержит материал, раскрывающий степень влияния науки на общество. В грамматической теме подмодуля рассматриваются особенности сложного дополнения. 3.2 The achievement of science and technical revolution and our day-to-day life. Лексическая тема третьего подмодуля включает материал о достижениях науки в повседневной жизни. В грамматической теме подмодуля рассматриваются особенности употребления сложного подлежащего.
<b>Раздел 4. Science and education</b>
4.1 International conference participation. В лексической теме четвертого подмодуля приводится материал о правилах участия в международных конференциях. Грамматическая тема подмодуля содержит характеристику форм причастия I и особенностей его употребления, образование и употребление причастия II. 4.2 Career's advice. В лексической теме четвертого подмодуля дан материал о способах преодоления трудностей для построения успешной карьеры молодого специалиста. В грамматической теме подмодуля раскрываются грамматические аспекты и особенности употребления форм герундия.

<b>Раздел 5. Environmental problems</b>
5.1 Problems of power generation. В лексической теме пятого подмодуля дается материал об энергетических ресурсах, о проблемах выработки электроэнергии. В грамматической теме подмодуля рассматриваются формы, значение и употребление модальных глаголов to have to, must, can, should.
5.2 Impact of chemical elements on human organism. В лексической теме пятого подмодуля приводится материал о химических элементах и их влиянии на организм человека. В грамматической теме подмодуля говорится об атрибутивному потреблению существительных.
<b>Раздел 6. Effective presentation</b>
6.1 Making as tart. Visual aids. Лексическая тема шестого подмодуля содержит материал об установлении контакта с аудиторией, о технических средствах презентации. В грамматической теме подмодуля сформулированы правила согласования времен в английском языке.
6.2 Finishing off. Question time. В лексической теме шестого подмодуля даются рекомендации по успешному завершению презентации. Грамматическая тема подмодуля содержит характеристику повелительного наклонения.
6.3 Applying for a job. В лексической теме шестого подмодуля дается материал об особенностях устройства на работу, правилах написания резюме и формы заявки. В грамматической теме подмодуля приводятся правила преобразования прямой речи в косвенную.
<b>Раздел 7. Effective negotiating</b>
7.1 Setting the agenda. Establishing positions. В лексической теме седьмого подмодуля представлен материал о повестке собрания. В грамматической теме подмодуля даны типы условных предложений.
7.2 Managing conflict. Bargaining. Conclusion and agreement. В лексической теме седьмого подмодуля представлен материал о недопустимости персональной критики, о ведении переговоров, о подписании соглашения. Рассмотрены типы условных предложений.
<b>Раздел 8. Moral and ethical norms in a modern society. Engineering</b>
8.1 Engineers' Credo. В лексической теме восьмого подмодуля представлен материал о моральных и этических нормах современного инженера, его кредо. В грамматической теме восьмого подмодуля дано повторение всего грамматического материала.

### 6.3 Практические (семинарские) занятия

Таблица 5

Тематика практических (семинарских) занятий

Номер	Наименование практического (семинарского) занятия
1	The world of science
2	Scientific progress
3	Science and its future
4	Science and education
5	Environmental problems
6	Effective presentation
7	Effective negotiating
8	Moral and ethical norms in a modern society. Engineering

#### **6.4 Лабораторный практикум**

Лабораторный практикум учебным планом направления подготовки 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов» по профилю подготовки «Конструирование и производство изделий из композиционных материалов» не предусмотрен.

#### **6.5 Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы**

Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы учебным планом направления подготовки 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов» по профилю подготовки «Конструирование и производство изделий из композиционных материалов» не предусмотрен.

#### **6.6 Самостоятельная работа обучающихся**

Виды самостоятельной работы распределяются в течение семестра. Подготовка к промежуточной аттестации ведется в установленные календарным учебным графиком сроки.

## **7 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Таблица 7

Наименование оценочных средств (оценочных материалов)

№ п/п	Код формируемой компетенции	Код индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1.	УК-4	ИД-1 УК-4	Собеседование по практическим занятиям, выполнение практических заданий, типовые задания для самостоятельной работы, кейс-задание, экзамен, зачет
		ИД-2 УК-4	
		ИД-3 УК-4	

## **8 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1. How Artificial Intelligence Has Been Creeping Into Our Everyday Lives: электронное учебное пособие / составитель и разработчик макета И. В. Семущин. – Ульяновск: УлГТУ, 2017. – 485 слайдов (339 фрейма).

2. Морозова, М. А. Aircraft engineering: учебное пособие к практическим занятиям по курсу Английский язык / М. А. Морозова. – Ульяновск: УлГТУ, 2017. – 202 с.

3. Основы технического перевода: учебное пособие по дисциплине «Английский язык» для студентов энергетических специальностей технических вузов / сост. : Ю. В. Титова, Т. В. Капустина. – Ульяновск: УлГТУ, 2016. – 170 с.

4. Grammar, Vocabulary and All That: методическое пособие / сост. Ю. А. Плужникова. – Ульяновск: УлГТУ, 2015. – 132 с.

6. Бухарова, Г. П. Английский язык. Справочник по грамматике, устные темы и контрольные задания: учебное пособие / Г.П.Бухарова. – Ульяновск: УлГТУ, 2015. – 158 с.

5. Grammar in Use: методические указания по английскому языку / сост. О. А. Кытманова. - Ульяновск: УлГТУ, 2014. - 28 с.

## **9 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КОНТАКТНОЙ И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

1. Болсуновская Л.М., Демченко В.Н., Шендерова И.В. «Учебное пособие по аннотированию и реферированию научно-популярных и научных текстов на английском языке для студентов старших курсов, Студентов и аспирантов ИГНД» – Томск: Изд-во ТПУ, 2017.

2. Матвеев И.А., Покушалова Л.В., Олейник А.Н. Английский язык: Учебно-методическое пособие для аспирантов и соискателей. – Томск: Изд-во ТПУ, 2015.

## **10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ**

**10.1 Справочные системы и современные профессиональные базы данных, к которым обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий**

1. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://minobrnauki.gov.ru/>

2. Министерство просвещения Российской Федерации <https://edu.gov.ru>
3. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзор) <http://obrnadzor.gov.ru>
4. Информационно-правовое обеспечение «Система ГАРАНТ». <http://garant-asttrakhstan.ru>
5. Справочная правовая система КонсультантПлюс. <http://www.consultant.ru>
6. Бесплатная база данных ГОСТ <https://docplan.ru/>
7. Электронно-библиотечная система ЛАНЬ <https://e.lanbook.com/>

## 10.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины (модуля)

1. Федеральный портал Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/library>
2. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
3. РГБ фонд диссертаций <http://diss.rsl.ru/>
4. Научно-образовательный портал <http://eup.ru/>
5. Научная электронная библиотека ГПНТБ России <http://ellib.gpntb.ru/>
6. Библиотека авиационного портала <http://airspot.ru/library>

## 11 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ И ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Таблица 8

Наименование и оснащенность помещений, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения (подлежит ежегодному обновлению)
1	Учебные аудитории для проведения лекций	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа.	<b>Проприетарные лицензии:</b> MSWindows,MSOffice; Антивирус KasperskyEndpoint <b>Свободные и открытые лицензии:</b> Браузер Chrome, MozillaFirefox OpenOffice, Архиватор 7-Zip (x64 edition) Программа для просмотра документов в формате PDF – AdobeReaderXrus\$ DjVuBrowserPlugin 4.5
2	Учебные аудитории для проведения лабораторных работ, практических работ, групповых и индивидуальных консультаций	Учебные аудитории для проведения практических занятий	<b>Проприетарные лицензии:</b> MSWindows,MSOffice; Антивирус KasperskyEndpoint <b>Свободные и открытые лицензии:</b> Браузер Chrome,

			MozillaFirefox OpenOffice, Архиватор 7- Zip (x64 edition) Программа для просмотра документов в формате PDF – AdobeReaderXrus\$ DjVuBrowserPlugin 4.5
3	Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Компьютерные классы для проведения текущей и промежуточной аттестации, оборудованные компьютером с выходом в Интернет	<b>Проприетарные лицензии:</b> MSWindows,MSOffice; Антивирус KasperskyEndpoint <b>Свободные и открытые лицензии:</b> Браузерлюбой,AdobeAcrobatReader, DjVuBrowserPlugin 4.5
4	Помещения для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки)	Помещения для самостоятельной работы, оборудованные компьютером с выходом в Интернет	<b>Проприетарные лицензии:</b> Система тестирования INDIGO

## Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	Иностранный язык профессиональной направленности
Уровень образования	Магистратура
Квалификация	Магистр
Направление подготовки / специальность	22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов»
Профиль / программа / специализация	Конструирование и производство изделий из композиционных материалов
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	УК-4.
Цель освоения дисциплины (модуля)	обучение студентов профессиональному иностранному языку
Перечень разделов дисциплины	Раздел 1. The world of science Раздел 2. Scientific progress Раздел 3. Science and its future Раздел 4. Science and education Раздел 5. Environmental problems Раздел 6. Effective presentation Раздел 7. Effective negotiating Раздел 8. Moral and ethical norms in a modern society. Engineering
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	216 часа, 6 з.е
Форма промежуточной аттестации	Экзамен, зачет

## Лист дополнений и изменений

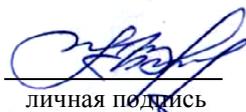
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Иностранный язык профессиональной направленности

Учебный год: 2022/2023

Протокол заседания кафедры № 1 от «30» августа 2022 г.

Принимаемые изменения: переутвердить на 2022/2023 учебный год без изменений.

Руководитель ОПОП

  
личная подпись

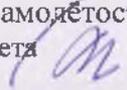
А.В. Морозов  
И.О. Фамилия

«30» августа 2022 г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан самодеятельного  
факультета

  
Г. Л. Ривин

« 24 » 04 2021 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины (модуля) Управление проектами  
*наименование дисциплины (модуля)*

Уровень образования высшее образование – магистратура  
*(СПО/бакалавриат/магистратура/специалитет/подготовка кадров высшей квалификации)*

Квалификация магистр  
*(Техник/Бакалавр/Магистр/Инженер/ Исследователь. Преподаватель-исследователь)*

г. Ульяновск, 2021

Рабочая программа составлена

на кафедре

«Экономика, логистика и управление»

факультета

«Самолетостроительный»

в соответствии с учебным  
планом по направлению  
подготовки

22.04.01 «Материаловедение и технологии  
материалов» по магистерской программе

профиль (программа)

«Конструирование и производство изделий  
из композиционных материалов»

Составитель рабочей программы

Доцент, к.э.н.  
(должность, степень, ученое звание)



---

Нуретдинов И.Г.  
(Фамилия И. О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры

Заведующий кафедрой  
(должность)



---

Нуретдинов И.Г.  
(Фамилия И. О.)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП

«27» 04 2021г.



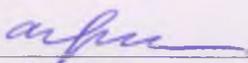
---

(подпись)

Ривин Г.Л.  
(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой

«27» 04 2021г.



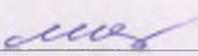
---

(подпись)

Федоров А.А.  
(Фамилия И. О.)

Заведующая отделом библиотеки

«27» 04 2021г.



---

(подпись)

Молодцова С.В.  
(Фамилия И. О.)

**1 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Таблица 1

Бюджет времени с учетом формы обучения, семестра и видов занятий

Форма обучения	Очная	Очно-заочная
<b>Семестр</b>		<b>2</b>
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов</b>		<b>24</b>
в том числе:		
- занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), часов		16
- занятия семинарского/ практического типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), часов		8
- лабораторные занятия (включая работу обучающихся на реальных или виртуальных объектах профессиональной сферы), часов		
<b>Самостоятельная работа обучающихся, часов</b>		<b>39</b>
в том числе:		
- групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями		
- проработка теоретического курса		15
- курсовая работа (проект)		
- расчетно-графическая работа		
- реферат		
- эссе		
- подготовка к занятиям семинарского/практического типа		15
- подготовка к выполнению и защите лабораторных работ		
- взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза, тестирование		9
<b>Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Экзамен, Зачет, Зачет с оценкой, КП, КР)</b>		<b>9</b>
<b>Итого, часов</b>		<b>72</b>
<b>Трудоемкость, з.е.</b>		<b>2</b>

## 2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Изучение дисциплины осуществляется на русском языке.

## 3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**Цель** изучения дисциплины состоит в практическом освоении современного универсального инструментария управления проектами, в изучении его возможностей и ограничений, методов адаптации данного инструментария к потребностям содержания и окружения конкретного проекта, отрасли или области применения.

### Задачи дисциплины

– формирование четких и устойчивых представлений о сущности и содержании проектного управления, его ключевых отличиях от других подходов к организации управленческой деятельности, современном состоянии и проблемах развития проектного управления

как теоретической и профессиональной области, возможностях, перспективах и сферах успешного использования проектного управления в современной действительности;

– изучение и практическое освоение основных моделей и методов управления проектом, позволяющих произвести их концептуальную разработку целей и результатов проекта, экономическую оценку и обоснование, разработать календарный график и бюджет проекта, сформировать команду проекта, контролировать сроки, затраты и качество проекта в ходе его реализации, разрешать конфликты, искать компромиссы и вести переговоры, управлять развитием и функционированием команды, обеспечивать успех проекта и достижение им поставленных целей;

– получение и закрепление представлений и знаний, связанных с адаптацией инструментария управления проектами к специфике различных организаций, отраслей экономики, предметных областей, определением и использованием ключевых факторов успеха проектов в различных сферах деятельности.

В результате изучения дисциплины (модуля) «Управление проектами» обучающиеся на основе приобретенных знаний, умений и навыков достигает освоения компетенций на определенном уровне.

Аннотация дисциплины (модуля) представлена в Приложении А.

#### 4 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 2

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), с указанием индикатора достижения компетенций

Код компетенции	Формулировка компетенции	Код индикатора достижения компетенции (по данной дисциплине (модулю)	Индикаторы достижения компетенции (связанные с данной дисциплиной)
<b>Универсальные</b>			
<b>УК-2</b>	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	ИД-1 УК-2	<b>знает</b> место и роль управления проектами в общей системе организационно-экономических знаний; современную методологию и технологию управления проектами; основные типы и характеристики проектов
		ИД-2 УК-2	<b>умеет</b> определять цели проекта и разрабатывать технико-экономическое обоснование проекта;
		ИД-3 УК-2	<b>имеет практический навык</b> самостоятельно развивать базовые знания о методах исследования для решения профессиональных задач
<b>УК-3</b>	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	ИД-1 УК-3	<b>знает</b> функции управления проектами; основные этапы реализации проектов; основные нормативные акты, регламентирующие проектную деятельность
		ИД-2 УК-3	<b>умеет</b> разделять деятельность на отдельные взаимозависимые задачи; анализировать финансовую реализуемость и экономическую эффективность проекта;
		ИД-3 УК-3	<b>имеет</b> практический навык специальной терминологией проектной деятельности; организационным инструментарием управления проектами

<b>УК-6</b>	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе	ИД-1 УК-6	<b>знает</b> современное программное обеспечение в области управления проектами
		ИД-2 УК-6	<b>умеет</b> составлять сетевой график реализации проекта; формировать бюджет проекта; использовать пакеты прикладных программ для управления проектами
		ИД-3 УК-6	<b>имеет</b> практический навык владения методами проектного анализа и математическим аппаратом оценки эффективности и рисков проекта; методами сетевого планирования проекта
<b>Общепрофессиональные</b>			
<b>ОПК-2</b>	Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области системы менеджмента качества	ИД-1 опк.2	<b>знает</b> роли, функции и задачи менеджера в современной организации; типы организационных структур, их основные параметры и принципы их проектирования.
		ИД-2 опк.2	<b>умеет</b> анализировать организационную структуру и уметь разрабатывать предложения по ее совершенствованию; анализировать коммуникационные процессы в организации и разрабатывать предложения по повышению их эффективности; организовывать командное взаимодействие для решения управленческих задач.
		ИД-3 опк.2	<b>имеет практический навык</b> методами реализации основных управленческих функций; современными технологиями эффективного влияния на индивидуальное и групповое поведение в организации.

## 5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б 1 образовательной программы.

**6 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОГО ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

**6.1 Тематический план изучения дисциплины**

Таблица 3

Тематический план с указанием выделенных академических часов на освоение каждого из разделов и проведения промежуточной аттестации

№	Наименование разделов (включая промежуточную аттестацию)	Очная (час)					Очно-заочная (час)				
		Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Основы проект-менеджмента						2	1		7	10
2	Разработка концепции проекта						2	1		7	10
3	Технико-экономическое обоснование и оценка эффективности проекта						2	1		7	10
4	Планирование проекта						2	1		7	10
5	Организационное управление проектами.						2	2		6	10
6	Проектное финансирование						6	2		5	13
7	Подготовка к промежуточной аттестации, консультации перед промежуточной аттестацией и сдача промежуточной аттестации										9
<b>Итого часов</b>							<b>16</b>	<b>8</b>		<b>39</b>	<b>72</b>

**6.2 Теоретический курс**

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях

Раздел, тема учебной дисциплины, содержание темы
<b>Тема 1. Основы проект-менеджмента</b>
Проект, его основные участники, функции управления проектами. Области эффективного приложения проектного менеджмента. История возникновения проектного подхода. Проект как объект управления. Современное понимание методов управления проектами. Сущность управления проектами. Жизненный цикл проекта. Выбор модели управления проектами.

<b>Тема 2. Разработка концепции проекта</b>
Проектный и инвестиционный замысел. Маркетинговые исследования в структуре формирования концепции проекта: внутренний и внешний анализ. Структуризация проекта. Декомпозиция работ по проекту. Основные положения современной концепции управления проектами. Требования, предъявляемые к системам управления проектами. Интеграция стратегии организации и проектов
<b>Тема 3. Технико-экономическое обоснование и оценка эффективности проекта.</b>
Задачи ТЭО проекта. Проектный анализ и основные его составляющие: технический, финансовый, коммерческий, экономический, организационный, социальный анализы. Анализ и оценка рисков проекта. Эффективность проекта, ее виды. Показатели для оценки эффективности проекта. Организационный инструментарий управления проектом. Функциональные проблемы управления проектами и их решения;
<b>Тема 4. Планирование проекта</b>
Функции планирования проекта. Уровни планирования и виды планов, основные этапы планирования. Сетевые модели проектов. Календарно-сетевое планирование. Ресурсная оптимизация проекта. Определение состава работ по проекту. Сетевое моделирование в управлении проектами
<b>Тема 5. Организационное управление проектом.</b>
Организационные структуры управления проектами. Формирование команды проекта. Квалификационные требования к персоналу проекта. Система взаимоотношений участников проекта. Материальное стимулирование. Менеджер проекта: подбор и аттестация по ключевым компетенциям. Управление конфликтами в проекте. Организационная культура команды. Оценка деятельности команды проекта. Математическое обеспечение управления проектами на базе сетевого моделирования (построение сетевых моделей разных типов. Составление календарных графиков выполнения работ и оптимизация комплекса работ сети по времени. Распределение ресурсов в сети: одномерные и многомерные задачи управления работами проекта
<b>Тема 6. Проектное финансирование.</b>
Ключевые понятия: бюджет и бюджетирование, структура статей доходов и расходов. Источники и организационные формы финансирования проектов. Виды проектного финансирования Оценка стоимости проекта. Анализ исполнения бюджета проекта. Управление стоимостью проекта. Управление проектными рисками.

### 6.3 Практические (семинарские) занятия

Таблица 5

Тематика практических (семинарских) занятий

Номер	Наименование практического (семинарского) занятия
1	Развитие науки и практики управления проектами в истории мирового менеджмента. Методологические аспекты управления проектной деятельностью
2	Анализ основных характеристик проекта
3	Управление процессом подготовки проекта: аналитико-прогностический этап
4	Планирование как важная функция управления проектами
5	Управление реализацией проекта
6	Нормативные аспекты управления проектами

### 6.4 Лабораторный практикум

Лабораторные занятия учебным планом направления 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов» программы магистратуры «Конструирование и производство изделий из композиционных материалов» не предусмотрены.

### 6.5 Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы

Курсовой проект (работа), рефераты и расчетно-графические работы учебным планом направления 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов» программы магистратуры «Конструирование и производство изделий из композиционных материалов» не предусмотрены.

### 6.6 Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы распределяются в течение семестра. Подготовка к промежуточной аттестации ведется в установленные календарным учебным графиком сроки.

**7 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Таблица 7

Наименование оценочных средств (оценочных материалов)

№ п/п	Код формируемой компетенции	Код индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	УК-2	ИД-1 <sub>УК-2</sub>	Тестовые задания, зачет
		ИД-2 <sub>УК-2</sub>	Тестовые задания, зачет
		ИД-3 <sub>УК-2</sub>	Тестовые задания, зачет
2	УК-3	ИД-1 <sub>ПК-3</sub>	Тестовые задания, зачет
		ИД-2 <sub>ПК-3</sub>	Тестовые задания, зачет
		ИД-3 <sub>ПК-3</sub>	Тестовые задания, зачет
3	УК-6	ИД-1 <sub>ПК-6</sub>	Тестовые задания, зачет
		ИД-2 <sub>ПК-6</sub>	Тестовые задания, зачет
		ИД-3 <sub>ПК-6</sub>	Тестовые задания, зачет
4	ОПК-3	ИД-1 <sub>ОПК-3</sub>	Тестовые задания, зачет
		ИД-2 <sub>ОПК-3</sub>	Тестовые задания, зачет
		ИД-3 <sub>ОПК-3</sub>	Тестовые задания, зачет

**8 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1. Кузнецова, В. Н. Управление проектами : учебное пособие / В. Н. Кузнецова. — Омск : СиБАДИ, 2021. — 159 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/221351>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Толстых, Т. О. Управление проектами : учебник / Т. О. Толстых, Д. Ю. Савон. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2020. — 142 с. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/106742.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Загеева, Л. А. Управление проектами : учебное пособие / Л. А. Загеева, Е. С. Маркова. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. — 86 с. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/101461.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

**9 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КОНТАКТНОЙ И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

1. Белый, Е. М. Управление проектами : конспект лекций / Е. М. Белый, И. Б. Романова. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 79 с. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/70287.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/70287>

## 10 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

**10.1 Справочные системы и современные профессиональные базы данных, к которым обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий**

1. Российская Ассоциация Управления проектами "СОВНЕТ". [www.sovnet.ru](http://www.sovnet.ru)
2. Сайт Московского отделения Американского института управления проектами PMI [www.pmi.ru](http://www.pmi.ru)
3. Фирма разработчик программы Project Expert. [www.expert-systems.com](http://www.expert-systems.com)
4. Фирма разработчик программы "Альт Инвест". [www.alt-invest](http://www.alt-invest)
5. Сайт компании ПМСОФТ - программы по управлению проектами. [www.pmssoft.ru](http://www.pmssoft.ru)
6. Фирма "Ланит" - программы по управлению проектами. [www.ProjectManagement.ru](http://www.ProjectManagement.ru)

**10.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины (модуля)**

1. Федеральный портал Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/library>
2. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
3. Научно-образовательный портал <http://eup.ru/>
4. Научная библиотека УлГТУ <http://lib.ulstu.ru/>
5. Электронная библиотека полнотекстовых учебных и научных изданий УлГТУ <http://venec.ulstu.ru/lib/>
6. Издательство «Лань»: <https://e.lanbook.com/>
7. Издательство «Юрайт»: <http://www.urait.ru/>

## 11 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ И ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Таблица 8

Наименование и оснащенность помещений, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения (подлежит ежегодному обновлению)
1	Учебные аудитории для проведения лекций	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска. Аудитория, оснащенная комплексом технических средств обучения: (проектор, экран, компьютер, колонки)	<b>Лицензионное ПО:</b> MSWindows; Антивирус Kaspersky.
2	Аудитория для практических занятий	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска.	<b>Лицензионное ПО:</b> MSWindows; Антивирус Kaspersky.
3	Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска	Не требуется
4	Помещения для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки)	Рабочие места, оборудованные ПЭВМ с выходом в интернет (Wi-Fi), принтер	<b>Лицензионное ПО:</b> MSWindows; Антивирус Kaspersky.

## Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	Управление проектами
Уровень образования	высшее образование - магистратура
Квалификация	магистр
Направление подготовки	22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов»
Программа	«Конструирование и производство изделий из композиционных материалов»
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	УК-2, УК-3, УК-6, ОПК - 3
Цель освоения дисциплины (модуля)	Цель изучения дисциплины состоит в практическом освоении современного универсального инструментария управления проектами, в изучении его возможностей и ограничений, методов адаптации данного инструментария к потребностям содержания и окружения конкретного проекта, отрасли или области применения.
Перечень разделов дисциплины	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основы проект-менеджмента</li> <li>2. Разработка концепции проекта</li> <li>3. Технико-экономическое обоснование и оценка эффективности проекта</li> <li>4. Планирование проекта</li> <li>5. Организационное управление проектами.</li> <li>6. Проектное финансирование</li> <li>7. Контроль и регулирование работ по проекту.</li> </ol>
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	72 часа, 2з.е.
Форма промежуточной аттестации	зачет

**Лист дополнений и изменений**

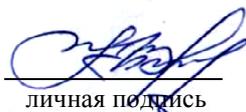
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Управление проектами

Учебный год: 2022/2023

Протокол заседания кафедры № 1 от «30» августа 2022 г.

Принимаемые изменения: переутвердить на 2022/2023 учебный год без изменений.

Руководитель ОПОП

  
личная подпись

А.В. Морозов  
И.О. Фамилия

«30» августа 2022 г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан самолётостроительного  
факультета

  
Г. Л. Ривин  
« 24 » 04 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Дисциплина (модуль)	<u>Материаловедение и технологии современных и перспективных материалов</u> <i>наименование дисциплины (модуля)</i>
Уровень образования	<u>высшее образование – магистратура</u> <i>(СПО/бакалавриат/магистратура/специалитет/подготовка кадров высшей квалификации)</i>
Квалификация	<u>магистр</u> <i>Техник/Бакалавр/Магистр/Инженер/Исследователь. Преподаватель-исследователь</i>

Рабочая программа составлена

на кафедре

«Самолетостроение»

факультета

«Самолетостроительный»

в соответствии с учебным  
планом по направлению под-  
готовки

22.04.01 «Материаловедение и технологии  
материалов» по магистерской программе

профиль (программа)

«Конструирование и производство изделий  
из композиционных материалов»

Составитель рабочей программы

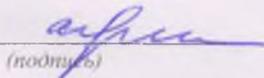
Доцент, доцент, к.т.н.  
(должность, ученое звание, степень)

  
(подпись)

Ривин Г.Л.  
(Фамилия И. О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры

Заведующий кафедрой  
(должность)

  
(подпись)

Федоров А.А.  
(Фамилия И. О.)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП

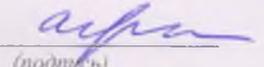
«27» 04 2021г.

  
(подпись)

Ривин Г.Л.  
(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой

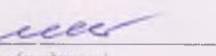
«27» 04 2021г.

  
(подпись)

Федоров А.А.  
(Фамилия И. О.)

Заведующая отделом библиотеки

«27» 04 2021г.

  
(подпись)

Молодцова С.В.  
(Фамилия И. О.)

**1 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Таблица 1

Бюджет времени с учетом формы обучения, семестра и видов занятий

Форма обучения	Очная				Очно-заочная			
	1	2	3	4	1	2	3	4
<b>Семестр</b>					<b>1</b>			
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов</b>					<b>64</b>			
в том числе:								
- занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), часов					32			
- занятия семинарского/ практического типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), часов								
- лабораторные занятия (включая работу обучающихся на реальных или виртуальных объектах профессиональной сферы), часов					32			
<b>Самостоятельная работа обучающихся, часов</b>					<b>260</b>			
в том числе:								
- групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями								
- проработка теоретического курса					80			
- курсовая работа (проект)					80			
- расчетно-графическая работа								
- реферат								
- эссе								
- подготовка к занятиям семинарского/практического типа								
- подготовка к выполнению и защите лабораторных работ					80			
- взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза, тестирование					20			
<b>Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Экзамен, Зачет, Зачет с оценкой, КП, КР)</b>					<b>36</b>			
					<b>Экз</b>			
					<b>КР</b>			
<b>Итого, часов</b>					<b>360</b>			
<b>Трудоемкость, з.е.</b>					<b>10 з.е.</b>			

**2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ**

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

### 3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины (модуля) «Материаловедение и технологии современных и перспективных материалов» является научить студентов методам производства новых перспективных материалов и полуфабрикатов, ознакомить с их структурным состоянием и свойствами, показать возможности изменения этих характеристик.

Основными задачами дисциплины(модуля) являются:

- изучить фактическое строение и свойства высокоэффективных неметаллических материалов для авиационной техники;
- овладеть различными методами переработки материалов высокой весовой отдачи, композиционных и функциональных материалов, с особыми свойствами;
- освоить закономерности состава, структуры и стабильности свойств материалов.

В результате изучения дисциплины (модуля) «Материаловедение и технологии современных и перспективных материалов» обучающиеся на основе приобретенных знаний, умений и навыков достигают освоения компетенций на определенном уровне.

Аннотация дисциплины (модуля) представлена в Приложении А.

### 4 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 2

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), с указанием индикатора достижения компетенций

Код компетенции	Формулировка компетенции	Код индикатора достижения компетенции (по данной дисциплине (модулю))	Индикаторы достижения компетенции (связанные с данной дисциплиной (модулем))
<b>Профессиональные</b>			
<b>ПК-1</b>	Способен разрабатывать директивные технологические процессы и технологическую документацию производства изделий из ПКМ, выполнять оптимизацию технологических процессов	ИД-1 ПК-1	<b>Знает</b> основные типы неметаллических и композиционных материалов различного назначения, в том числе наноматериалов для решения профессиональных задач.
		ИД-2 ПК-1	<b>Умеет</b> осуществлять рациональный выбор материалов, оптимизируя их расходование на основе анализа заданных условий эксплуатации материалов, оценки их надежности, экономичности и экологических последствий применения.
		ИД-3 ПК-1	<b>Имеет практический навык</b> выбора рационального метода получения изделий в зависимости от функционального назначения материалов, технологических требований к изделию и возможностей производства.
<b>ПК-2</b>	Способен организовывать, проводить и участвовать в выполнении контроля всех стадий жизненного цикла производства изделий из ПКМ	ИД-1 ПК-2	<b>Знает</b> технологические процессы создания материалов и их обработки с целью достижения требуемого уровня физико-химических свойств.
		ИД-2 ПК-2	<b>Умеет</b> связывать физические и химические свойства материалов и процессы, протекающие в них с технологическими процессами производства, обработки и переработки материалов и их эксплуатационной надежностью и долговечностью.
		ИД-3 ПК-2	<b>Имеет практический навык</b> разработки и использования технологических процессов и оборудования в производстве и модификации материалов, в том числе гибридных, композиционных и наноматериалов.

## 5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 образовательной программы.

## 6 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

### 6.1 Тематический план изучения дисциплины

Таблица 3

Тематический план с указанием выделенных академических часов на освоение каждого из разделов и проведения промежуточной аттестации

№	Наименование разделов (включая промежуточную аттестацию)	Очная(час)					Очно-заочная(час)				
		Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	<b>Раздел 1. Конструкционные композиционные материалы</b>						6	-	8	50	64
2	<b>Раздел 2. Волокнистые армирующие наполнители</b>						6	-	8	50	64
3	<b>Раздел 3. Полимерные связующие и матрицы на их основе</b>						6	-	4	50	60
4	<b>Раздел 4. Процессы изготовления изделий из композитов с полимерной матрицей</b>						8	-	8	50	66
5	<b>Раздел 5. Перспективные полимерные композиционные материалы и их технологии</b>						6	-	4	60	70
6	Зачет						-	-	-	-	-
7	Подготовка к промежуточной аттестации, консультации перед промежуточной аттестацией и сдача промежуточной аттестации						-	-	-	-	36
<b>Итого часов</b>							<b>32</b>	<b>-</b>	<b>32</b>	<b>260</b>	<b>360</b>

## 6.2 Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях

Раздел, тема учебной дисциплины(модуля), содержание темы
<b>Раздел 1. Конструкционные композиционные материалы</b>
1.1 Введение. Основные требования, предъявляемые к конструкционным материалам.
1.2 Общие представления о композиционных материалах.
1.3 Основные композиционные и гибридные материалы.
<b>Раздел 2. Волокнистые армирующие наполнители</b>
2.1 Непрерывные волокна.
2.2 Тканые армирующие наполнители.
2.3 Мультиаксикальные армирующие наполнители, их преимущества перед ткаными.
<b>Раздел 3. Полимерные связующие и матрицы на их основе</b>
3.1 Термореактивные полимерные связующие, их свойства.
3.2 Термопластичные полимерные связующие, их свойства.
3.3 Свойства композитов с полимерной матрицей.
<b>Раздел 4. Процессы изготовления изделий из композитов с полимерной матрицей</b>
4.1 Технологический процесс приготовления связующих.
4.2 Технологический процесс получения препрегов пропиткой из растворов связующих.
4.3 Технологический процесс получения препрегов пропиткой из расплавов связующих.
4.4 Вакуум-автоклавное формование изделий из полимерных композиционных материалов.
<b>Раздел 5. Перспективные полимерные композиционные материалы и их технологии</b>
5.1 Современные стеклопластики, углепластики и органопластики. Основные свойства и области их практического применения.
5.2 Перспективы развития производства полимерных материалов с высокой тепло - и термостойкостью. Строение и особенности структуры полимеров с повышенной термостойкостью.
5.3 Прогрессивные технологии получения и критерии оценки свойств полимерных композиционных материалов и изделий на их основе. Особенности технологических процессов получения полимерных композиционных материалов и изделий на их основе.

## 6.3 Практические (семинарские) занятия

Практические занятия учебным планом 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов» по магистерской программе «Конструирование и производство изделий из композиционных материалов» не предусмотрены.

## 6.4 Лабораторный практикум

Таблица 5

Тематика лабораторных работ

Номер	Наименование лабораторного занятия
1	Определение показателей механических свойств элементарных волокон
2	Определение структурных параметров и поведения под нагрузкой однонаправленных волокнистых наполнителей
3	Определение показателей механических свойств однонаправленных волокнистых наполнителей
4	Определение структурных параметров тканых наполнителей
5	Изучение механических свойств тканых наполнителей
6	Определение плотности связующего
7	Определение вязких свойств термореактивных полимерных связующих
8	Определение времени жизнеспособности термореактивных полимерных связующих
9	Определение количества компонентов и изготовление пластин композиционного материала
10	Определение соотношения компонентов в материале
11	Определение давления уплотнения наполнителя
12	Изготовление изделий из полимерных композиционных материалов для трехслойных конструкций
13	Определение механических показателей изделий из полимерных композиционных материалов
14	Определение адгезии наполнителя к матрице по характеру поверхности разрушения
15	Определение адгезии наполнителя к матрице по методу фрагментации волокна
16	Сравнительная характеристика твердости композиционных материалов

## **6.5 Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы**

Учебным планом направления 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов» программы магистратуры «Конструирование и производство изделий из композиционных материалов» предусмотрена курсовая работа.

Целью курсовой работы является закрепление и углубление теоретических знаний по дисциплине. Задачами курсовой работы являются:

- формирование навыков самостоятельной работы студентов;
- развитие навыков научно-технической работы;
- более глубокое изучение дисциплины;
- использование навыков, полученных во время лабораторных работ, а также знаний, усвоенных при самостоятельной проработке;
- практика работы с научной, методической и нормативно-технической документацией
- накопление знаний и умений для выполнения будущей магистерской диссертации.

Работы выполняются по индивидуальным заданиям на примере описания свойств, методов и технологии получения, особенностей применения армирующих наполнителей, смол и связующих для композиционных материалов, изложенной в практикуме по выполнению курсовой работы.

Темы курсовых работ выдаются преподавателем в начале семестра в соответствии с разделами рабочей программы. Работы выполняются на бумажном носителе, представляются также электронные версии. Защита курсовых работ проводится в форме презентации.

### **Типовые темы курсовых работ:**

1. Анализ механизмов передачи напряжений от матрицы к наполнителю в зависимости от его конфигурации.
2. Особенности структуры и свойств полимерных композиционных материалов.
3. Анализ основных термореактивных связующих полимерных композиционных материалов.
4. Анализ основных термопластичных связующих полимерных композиционных материалов.
5. Анализ основных видов углеродных наполнителей полимерных композиционных материалов.
6. Анализ методов испытаний и исследований свойств термореактивных связующих.
7. Анализ физико-химических процессов на поверхности матрица-наполнитель.
8. Анализ физико-химических, реологических и технологических свойств связующих и их роль в формировании свойств полимерных композитов.
9. Способы регулирования свойств непрерывно армированных полимерных композиционных материалов.

## **6.6 Самостоятельная работа обучающихся**

Виды самостоятельной работы распределяются в течение семестра. Подготовка к промежуточной аттестации ведется в установленные календарным учебным графиком сроки.

**7 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Таблица 6

Наименование оценочных средств (оценочных материалов)

№ п/п	Код формируемой компетенции	Код индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	ПК-1	ИД-1 ПК-1	Тестовые задания, собеседование по лабораторным работам, экзамен
		ИД-2 ПК-1	Тестовые задания, собеседование по лабораторным работам, экзамен
		ИД-3 ПК-1	Тестовые задания, собеседование по лабораторным работам, экзамен
2	ПК-2	ИД-1 ПК-2	Тестовые задания, собеседование по лабораторным работам, экзамен
		ИД-2 ПК-2	Тестовые задания, собеседование по лабораторным работам, экзамен
		ИД-3 ПК-2	Тестовые задания, собеседование по лабораторным работам, экзамен

**8 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1. Заикин, А. Е. Полимерные композиционные материалы : учебное пособие / А. Е. Заикин. — Казань : КНИТУ, 2018. — 292 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/138533> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Михайлин, Ю.А. Волокнистые полимерные композиционные материалы в технике [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.А. Михайлин. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург: НОТ, 2013. -720 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/35865>.

3. Кулик, В. И. Технология композитов на основе термопластичных связующих: учебное пособие / В. И. Кулик, А. С. Нилов. - Санкт-Петербург: БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2020. - 57 с. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/172227>.

4. Кулик, В. И. Связующие для полимерных композиционных материалов: учебное пособие / В. И. Кулик, А. С. Нилов. - Санкт-Петербург: БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2019. - 51 с. - Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/157067>

**9 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КОНТАКТНОЙ И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

1. Ривин, Г.Л. Полимерные композиционные материалы: методические указания к выполнению практических и лабораторных работ / Г.Л. Ривин. – Ульяновск: УлГТУ, 2021. – 30 с. <http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2010/Rivin.pdf>

2. Ривин, Г.Л. Полимерные композиционные материалы. Определение механических показателей: методические указания к выполнению лабораторных работ / Г.Л. Ривин. – Ульяновск: УлГТУ, 2021. – 18 с. <http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2010/Rivin.pdf>
3. Ривин, Г.Л. Методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплине «Материаловедение и технологии современных и перспективных материалов» для магистров по направлению подготовки 22.01.04 «Материаловедение и технологии материалов»/ Г.Л. Ривин. – Ульяновск: УлГТУ, 2021. – 18 с. <http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2022/21.pdf>
4. Мийченко, И. П. Технология полуфабрикатов полимерных материалов [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.П. Мийченко – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: НОТ, 2012 – 374 с. Режим доступа: [https://e.lanbook.com/book/5252#book\\_name](https://e.lanbook.com/book/5252#book_name)

## 10 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

**10.1 Справочные системы и современные профессиональные базы данных, к которым обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий**

1. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://minobrnauki.gov.ru/>
2. Министерство просвещения Российской Федерации <https://edu.gov.ru>
3. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзор) <http://obrnadzor.gov.ru>
4. Информационно-правовое обеспечение «Система ГАРАНТ». <http://garant-astrakhan.ru>
5. Справочная правовая система КонсультантПлюс. <http://www.consultant.ru>
6. Бесплатная база данных ГОСТ <https://docplan.ru/>...

**10.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины (модуля)**

1. Федеральный портал Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/library>
2. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
3. Научно-образовательный портал <http://eup.ru/>
4. Научная библиотека УлГТУ <http://lib.ulstu.ru/>
5. Электронная библиотека полнотекстовых учебных и научных изданий УлГТУ <http://venec.ulstu.ru/lib/>
6. Издательство «Лань»: <https://e.lanbook.com/>
7. Издательство «Юрайт»: <http://www.urait.ru/>

## 11 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ И ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Таблица 8

Наименование и оснащенность помещений, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения (подлежит ежегодному обновлению)
1	Учебные аудитории для проведения лекций	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска	<b>Лицензионное ПО:</b> MS Windows; Антивирус Kaspersky.

		Аудитория, оснащенная комплексом технических средств обучения: (проектор, экран, компьютер, колонки)	
2	Учебные аудитории для проведения лабораторных работ, практических работ, групповых и индивидуальных консультаций	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска. Вискозиметр Brookfield Модель CAP 2000+ Н. Дифференциально-сканирующий калориметр теплового потока DSC 204 F1 Phoenix. Прибор динамического механического анализа DMA 242 E. Гидропресс усилием 10 тс., Вытяжные шкафы. Весы лабораторные ВЛ-224., Шкаф сушильный ШС-80-01 МК СПУ. Дефектоскоп АД-40И., Компрессор. Машина трения МТУ-1. Микротвердомер ПМТ-3М. Микроскоп Raztek. Компьютер. Ультразвуковой резак. Эжекторный насос. Вакуумметр. Штуцеры с гибкой разводкой. Приспособление для определения деформационных характеристик армирующих наполнителей. Ареометр АОН-1. Капиллярный вискозиметр ВПЖ-2 Ø 3,35. Вискозиметр ВЗ-246 Штангельциркуль цифровой ШЦЦ-1-150-0,01 Адгезиметр-нож Константа КН-1 Фрагменты авиационных конструкций из ПКМ: носовой обтекатель из стеклопластика, багажная полка пассажирского самолета, панель крыла трехслойной конструкции, откидная панель крыла трехслойной конструкции, фрагменты панелей зализа с обшивками из углепластика и металлическим сотовым наполнителем, фрагменты носового обтекателя с ячеистым наполнителем, стенд с образцами композиционных материалов и сотовых наполнителей	<b>Лицензионное ПО:</b> MS Windows; Антивирус Kaspersky.
3	Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска	Не требуется
4	Помещения для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки)	Рабочие места, оборудованные ПЭВМ с выходом в интернет (Wi-Fi), принтер	<b>Лицензионное ПО:</b> MS Windows; Антивирус Kaspersky.

## Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	«Материаловедение и технологии современных и перспективных материалов»
Уровень образования	высшее образование - магистратура
Квалификация	магистр
Направление подготовки	22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов»
Программа	«Конструирование и производство изделий из композиционных материалов»
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	ПК-1, ПК-2
Цель освоения дисциплины (модуля)	Целью изучения дисциплины является научить студентов методам производства новых перспективных материалов и полуфабрикатов, ознакомить с их структурным состоянием и свойствами, показать возможности изменения этих характеристик
Перечень разделов дисциплины	Раздел 1. Конструкционные композиционные материалы Раздел 2. Волокнистые армирующие наполнители Раздел 3. Полимерные связующие и матрицы на их основе Раздел 4. Процессы изготовления изделий из композитов с полимерной матрицей Раздел 5. Перспективные полимерные композиционные материалы и их технологии
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	360 часов, 10 з.е.
Форма промежуточной аттестации	Экзамен, курсовая работа

## Лист дополнений и изменений

к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Материаловедение и технологии современных и перспективных материалов

Учебный год: 2022/2023

Протокол заседания кафедры № 1 от «30» августа 2022 г.

Принимаемые изменения: внести дополнения в таблицу 8 «Наименование и оснащённость помещений, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)»

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
5	Учебные аудитории для проведения лабораторных работ, практических работ, групповых и индивидуальных консультаций	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска. Вискозиметр Brookfield Модель CAP 2000+ H. Дифференциально-сканирующий калориметр теплового потока DSC 204 F1 Phoenix. Прибор динамического механического анализа DMA 242 E. Гидропресс усилием 10 тс., Вытяжные шкафы. Весы лабораторные ВЛ-224., Шкаф сушильный. Дефектоскоп АД-40И., Компрессор. Машина трения МТУ-1. Микротвведомер ПМТ-3М. Микроскоп Raztek. Компьютер. Ультразвуковой резак. Эжекторный насос. Вакуумметр. Штуцеры с гибкой разводкой. Приспособление для определения деформационных характеристик армирующих наполнителей. Ареометр АОН-1. Капиллярный вискозиметр ВПЖ-2 Ø 3,35. Вискозиметр ВЗ-246 Штангельциркуль цифровой	Лицензионное ПО: MS Windows; Антивирус Kaspersky

		<p>Адгезиметр-нож Константа КН-1</p> <p>Фрагменты авиационных конструкций из ПКМ: носовой обтекатель из стеклопластика, багажная полка пассажирского самолета, панель крыла трехслойной конструкции, откидная панель крыла трехслойной конструкции, фрагменты панелей зализа с обшивками из углепластика и металлическим сотовым наполнителем, фрагменты носового обтекателя с ячеистым наполнителем, стенд с образцами композиционных материалов и сотовых наполнителей</p> <p>3D сканер</p> <p>3D принтер Мобильные установки для вакуумной инфузии МВС-21</p> <p>Печь №1</p> <p>Термокамера для полимеризации изделий</p> <p>Система сухого хранения препрега</p>	
--	--	--	--

Руководитель ОПОП



личная подпись

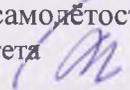
А.В. Морозов  
И.О. Фамилия

«30» августа 2022 г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан самоёстроительного  
факультета

  
Г. Л. Ривин

«24» 04 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Дисциплины (модуля) Управление интеллектуальной собственностью  
*наименование дисциплины (модуля)*

Уровень образования высшее образование – магистратура  
*(СПО/бакалавриат/магистратура/специалитет/подготовка кадров высшей квалификации)*

Квалификация магистр  
*(Техник/Бакалавр/Магистр/Инженер/ Исследователь. Преподаватель-исследователь)*

Рабочая программа составлена

на кафедре

«Самолетостроение»

факультета

«Самолетостроительный»

в соответствии с учебным  
планом по направлению  
подготовки

22.04.01 «Материаловедение и технологии  
материалов» по магистерской программе

профиль (программа)

«Конструирование и производство изделий  
из композиционных материалов»

Составитель рабочей программы

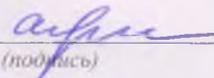
Профессор, д.т.н., доцент  
(должность, степень, ученое звание)

  
(подпись)

Дмитриенко Г.В.  
(Фамилия И. О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры

Заведующий кафедрой  
(должность)

  
(подпись)

Федоров А.А.  
(Фамилия И. О.)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП

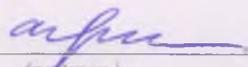
«27» 04 2021г.

  
(подпись)

Ривин Г.Л.  
(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой

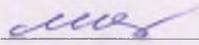
«27» 04 2021г.

  
(подпись)

Федоров А.А.  
(Фамилия И. О.)

Заведующая отделом библиотеки

«27» 04 2021г.

  
(подпись)

Молодцова С.В.  
(Фамилия И. О.)

**1 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Таблица 1

Бюджет времени с учетом формы обучения, семестра и видов занятий

Форма обучения	Очная				Очно-заочная			
	1	2	3	4	1	2	3	4
<b>Семестр</b>					<b>2</b>			
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов</b>					<b>16</b>			
в том числе:								
- занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), часов					8			
- занятия семинарского/ практического типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), часов					8			
- лабораторные занятия (включая работу обучающихся на реальных или виртуальных объектах профессиональной сферы), часов								
<b>Самостоятельная работа обучающихся, часов</b>					<b>128</b>			
в том числе:								
- групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями								
- проработка теоретического курса					78			
- курсовая работа (проект)								
- расчетно-графическая работа								
- реферат								
- эссе								
- подготовка к занятиям семинарского/практического типа					30			
- подготовка к выполнению и защите лабораторных работ								
- взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза, тестирование					20			
<b>Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Экзамен, Зачет, Зачет с оценкой, КП, КР)</b>					<b>36</b> <b>Экз</b>			
<b>Итого, часов</b>					<b>180</b>			
<b>Трудоемкость, з.е.</b>					<b>5 з.е.</b>			

**2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ**

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

### 3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины (модуля) «Управление интеллектуальной собственностью» является формирование у студентов комплекса знаний, связанных с управлением и правовым регулированием отношений между людьми по поводу нематериальных благ, являющихся результатами интеллектуальной деятельности или производными от них, выработка практических навыков и умений поиска и применения норм права интеллектуальной собственности в практической деятельности и их защиты.

Основными задачами дисциплины является:

- формирования у студентов необходимого объема знаний об элементной базе правового обеспечения защиты интеллектуальной собственности;
- ознакомление обучающихся с основными характеристиками, типами и моделями правового обеспечения защиты интеллектуальной собственности;
- обеспечение получения студентами знаний основных принципов правового обеспечения защиты интеллектуальной собственности;
- ориентирование специалиста на возможности разрешения типичных проблемных ситуаций профессиональной практической деятельности при необходимости отнесения того или иного объекта к результатам интеллектуальной деятельности, защиты данного объекта от противоправных посягательств, правового оформления товарного оборота результатов интеллектуальной деятельности.

В результате изучения дисциплины (модуля) «Управление интеллектуальной собственностью» обучающиеся на основе приобретенных знаний, умений и навыков достигают освоения компетенций на определенном уровне.

Аннотация дисциплины представлена в приложении А.

### 4 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 2

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), с указанием индикатора достижения компетенций

Код компетенции	Формулировка компетенции	Код индикатора достижения компетенции (по данной дисциплине (модулю))	Индикаторы достижения компетенции (связанные с данной дисциплиной (модулем))
<b>Универсальные</b>			
<b>УК-2</b>	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла. А именно, находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в технико-практической деятельности	ИД-1 <sub>УК-2</sub>	<b>Знает</b> нормативно правовую базу регулируемую интеллектуальную деятельность в РФ, а также права и обязанности субъектов интеллектуальных прав с возможностью применения на практике
		ИД-2 <sub>УК-2</sub>	<b>Умеет</b> применять патентную стратегию охраны объектов интеллектуальной деятельности с учетом конкретных обстоятельств, ограничений и доступных вариантов
		ИД-3 <sub>УК-2</sub>	<b>Имеет практический навык</b> применения процедуры патентования, навыками действий в нестандартных ситуациях, ответственности за принятые решения, выявления признаков патентоспособности и патентной чистоты

## 5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б 1 образовательной программы.

## 6 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОГО ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

### 6.1 Тематический план изучения дисциплины

Таблица 3

Тематический план с указанием выделенных академических часов на освоение каждого из разделов и проведения промежуточной аттестации

№	Наименование разделов (включая промежуточную аттестацию)	Очная(час)					Очно-заочная(час)				
		Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	<b>Раздел 1. Понятие интеллектуальной собственности</b>						3	3	-	44	50
2	<b>Раздел 2. Товарный знак</b>						2	2	-	40	44
3	<b>Раздел 3. Промышленный образец</b>						3	3	-	44	50
4	Подготовка к промежуточной аттестации, консультации перед промежуточной аттестацией и сдача промежуточной аттестации										36
	<b>Итого часов</b>						<b>8</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>128</b>	<b>180</b>

### 6.2 Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях

Раздел, тема учебной дисциплины, содержание темы
<b>Раздел 1. Понятие интеллектуальной собственности</b>
1.1 Понятие интеллектуальной собственности. Международное право интеллектуальной собственности. Объекты интеллектуальной собственности. Авторское право. Промышленное право. Возникновение права интеллектуальной собственности. Моральное и экономическое право. Ограничение прав интеллектуальной собственности. Роль и место интеллектуальной собственности в обществе.
1.2 Международное законодательство по защите интеллектуальной собственности. Международная патентная система. Европейская региональная патентная система. Всемирная организация

интеллектуальной собственности (ВОИС). Международные конвенции по вопросам интеллектуальной собственности. 1.3 Защита технических решений и способов выполнения технологических операций. Патентное законодательство России. Объекты интеллектуальной собственности. Изобретение. Права изобретателей и правовая охрана изобретений. Заявка на изобретение и ее экспертиза. Полезная модель. Заявка на полезную модель и ее экспертиза. Правовая охрана полезной модели.
<b>Раздел 2. Товарный знак</b>
2.1 Защита программ для ЭВМ и баз данных. Правовая охрана программ для ЭВМ и баз данных. Регистрация программ для ЭВМ и баз данных. Права авторов. 2.2 Товарные знаки. Право на товарный знак. Использование товарного знака и распоряжение исключительным правом на товарный знак. Заявка и экспертиза заявки на товарный знак. Права владельцев и правовая охрана товарных знаков. Особенности правовой охраны общеизвестного товарного знака. Особенности правовой охраны коллективного знака. Защита прав на товарный знак
<b>Раздел 3. Промышленный образец</b>
3.1 Промышленные образцы. Заявка на промышленный образец и ее экспертиза. Права владельцев и правовая охрана промышленных образцов. Недобросовестная конкуренция. Защита прав авторов и патентообладателей. 3.2 Международное сотрудничество в области интеллектуальной собственности. Международная торговая лицензия на объекты интеллектуальной собственности. Предлицензионные договоры. Договор об оценке технологии. Договор о сотрудничестве. Договор о патентной чистоте. Виды лицензионных соглашений. Договор коммерческой концессии. Исключительная лицензия.

### 6.3 Практические (семинарские) занятия

Таблица 5

Тематика практических (семинарских) занятий

Номер	Наименование практического (семинарского) занятия
1	Патентные исследования
2	Составление заявки на выдачу патента на изобретение
3	Оформление заявки на регистрацию программы для ЭВМ или базу данных
4	Поиск объектов интеллектуальной собственности в электронном каталоге библиотек

### 6.4 Лабораторный практикум

Лабораторные занятия учебным планом направления 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов» программы магистратуры «Конструирование и производство изделий из композиционных материалов» не предусмотрены.

### 6.5 Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы

Курсовой проект (работа), рефераты и расчетно-графические работы учебным планом направления 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов» программы магистратуры «Конструирование и производство изделий из композиционных материалов» не предусмотрены.

### 6.6 Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы распределяются в течение семестра. Подготовка к промежуточной аттестации ведется в установленные календарным учебным графиком сроки.

## 7 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Таблица 6

Наименование оценочных средств (оценочных материалов)

№ п/п	Код формируемой компетенции	Код индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1.	УК-2	ИД-1 <sub>УК-2</sub>	Собеседование по практическим занятиям, тестирование, экзамен
		ИД-2 <sub>УК-2</sub>	Собеседование по практическим занятиям, тестирование, экзамен
		ИД-3 <sub>УК-2</sub>	Собеседование по практическим занятиям, тестирование, экзамен

## 8 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Гринь, Е. С. Право интеллектуальной собственности. Т. 2. Авторское право [Электронный ресурс]: учебник / Е.С. Гринь [и др.]; Под общ. ред. Л.А. Новоселовой. – Электрон. дан. – М.: СТАТУТ, 2017. – 368с. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/72392.html>.  
— Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Ерохина, Е. А. Право интеллектуальной собственности: Практикум к семинарским занятиям / Е. А. Ерохина. – Ульяновск: УлГТУ, 2019. – 34с. – Режим доступа: <http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2017/598.pdf>

## 9 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КОНТАКТНОЙ И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Скворцов, С.А. Право интеллектуальной собственности: Практикум для студентов / С.В. Скворцов, А.Н. Савельева. Ульяновск: УлГТУ, 2019. – 110с. – Режим доступа: <http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2017/478.pdf>

2. Белая, О. В. Управление объектами интеллектуальной собственности в малом инновационном предприятии [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / О. В. Белая – Электрон. дан. – Калининград: БФУ им. И.Канта, 2012. – 120 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/13230>

## 10 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

**10.1** Справочные системы и современные профессиональные базы данных, к которым обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

1. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://minobrnauki.gov.ru/>

2. Министерство просвещения Российской Федерации <https://edu.gov.ru>

3. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзор) <http://obrnadzor.gov.ru>
4. Информационно-правовое обеспечение «Система ГАРАНТ». <http://garant- astrakhan.ru>
5. Справочная правовая система КонсультантПлюс. <http://www.consultant.ru>
6. Бесплатная база данных ГОСТ <https://docplan.ru/>

## 10.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины (модуля)

1. Федеральный портал Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/library>
2. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
3. Научно-образовательный портал <http://eup.ru/>
4. Научная библиотека УлГТУ <http://lib.ulstu.ru/>
5. Электронная библиотека полнотекстовых учебных и научных изданий УлГТУ <http://venec.ulstu.ru/lib/>
6. Издательство «Лань»: <https://e.lanbook.com/>
7. Издательство «Юрайт»: <http://www.urait.ru/>

## 11 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ И ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Таблица 7

Наименование и оснащенность помещений, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения (подлежит ежегодному обновлению)
1	Учебные аудитории для проведения лекций	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска. Аудитория, оснащенная комплексом технических средств обучения: (проектор, экран, компьютер, колонки)	<b>Лицензионное ПО:</b> MS Windows; Антивирус Kaspersky.
2	Учебные аудитории для проведения практических работ, групповых и индивидуальных консультаций	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска. Аудитория, оснащенная комплексом технических средств обучения: (проектор, экран, компьютеры)	<b>Лицензионное ПО:</b> MS Windows; Антивирус Kaspersky.
3	Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска	Не требуется
4	Помещения для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки)	Рабочие места, оборудованные ПЭВМ с выходом в интернет (Wi-Fi), принтер	<b>Лицензионное ПО:</b> MS Windows; Антивирус Kaspersky.

## Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	«Управление интеллектуальной собственностью»
Уровень образования	высшее образование - магистратура
Квалификация	магистр
Направление подготовки	22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов»
Программа	«Конструирование и производство изделий из композиционных материалов»
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	УК-2
Цель освоения дисциплины (модуля)	Целью освоения дисциплины является формирование у студентов комплекса знаний, связанных с управлением и правовым регулированием отношений между людьми по поводу нематериальных благ, являющихся результатами интеллектуальной деятельности или производными от них, выработка практических навыков и умений поиска и применения норм права интеллектуальной собственности в практической деятельности и их защиты
Перечень разделов дисциплины	Раздел 1. Понятие интеллектуальной собственности Раздел 2. Товарный знак Раздел 3. Промышленный образец
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	180 часов, 5 з.е.
Форма промежуточной аттестации	Экзамен

## Лист дополнений и изменений

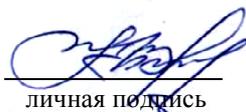
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Управление интеллектуальной собственностью

Учебный год: 2022/2023

Протокол заседания кафедры № 1 от «30» августа 2022 г.

Принимаемые изменения: переутвердить на 2022/2023 учебный год без изменений.

Руководитель ОПОП

  
личная подпись

А.В. Морозов  
И.О. Фамилия

«30» августа 2022 г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан самолётостроительного  
факультета

Г. Л. Ривин

« 24 » 04 2021г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Дисциплины (модуля) Современные методы исследования композиционных материалов

*наименование дисциплины (модуля)*

Уровень образования высшее образование – магистратура

*(СПО/бакалавриат/магистратура/специалитет/подготовка кадров высшей квалификации)*

Квалификация магистр

*(Техник/Бакалавр/Магистр/Инженер/Исследователь. Преподаватель-исследователь)*

Рабочая программа составлена

на кафедре

«Самолетостроение»

факультета

«Самолетостроительный»

в соответствии с учебным планом по направлению подготовки

22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов» по магистерской программе

профиль (программа)

«Конструирование и производство изделий из композиционных материалов»

Составитель рабочей программы

Доцент, к.т.н.

(должность, ученое звание, степень)

  
(подпись)

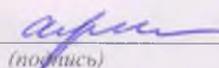
Вешкин Е.А.

(Фамилия И. О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры

Заведующий кафедрой

(должность)

  
(подпись)

Федоров А.А.

(Фамилия И. О.)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП

«27» 04 2021г.

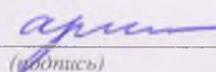
  
(подпись)

Ривин Г.Л.

(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой

«27» 04 2021г.

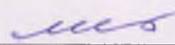
  
(подпись)

Федоров А.А.

(Фамилия И. О.)

Заведующая отделом библиотеки

«27» 04 2021г.

  
(подпись)

Молодцова С.В.

(Фамилия И. О.)

**1 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Таблица 1

Бюджет времени с учетом формы обучения, семестра и видов занятий

Форма обучения	Очная		Очно-заочная	
	1	2	2	3
<b>Семестр</b>			<b>2</b>	<b>3</b>
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов</b>			<b>40</b>	<b>32</b>
в том числе:				
- занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), часов			8	16
- занятия семинарского/ практического типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), часов			16	8
- лабораторные занятия (включая работу обучающихся на реальных или виртуальных объектах профессиональной сферы), часов			16	8
<b>Самостоятельная работа обучающихся, часов</b>			<b>68</b>	<b>103</b>
в том числе:				
- групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями				
- проработка теоретического курса			13	57
- курсовая работа (проект)				
- расчетно-графическая работа				
- реферат				
- эссе				
- подготовка к занятиям семинарского/практического типа			20	15
- подготовка к выполнению и защите лабораторных работ			20	16
- взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза, тестирование			15	15
<b>Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Экзамен, Зачет, Зачет с оценкой, КП, КР)</b>			<b>36 экз.</b>	<b>9 зач.</b>
<b>Итого, часов</b>			<b>144</b>	<b>144</b>
<b>Трудоемкость, з.е.</b>			<b>4</b>	<b>4</b>

## 2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Изучение дисциплины осуществляется на русском языке.

## 3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины (модуля) «Современные методы исследования композиционных материалов» является формирование у студентов знаний по современным методам исследования армирующих материалов, связующих, полимерных композиционных материалов (ПКМ) на их основе.

Задачами освоения дисциплины (модуля) являются формирование у обучающихся:

– способности проводить анализ основных направлений развития современных методов исследования полимерных композиционных материалов;

– навыков выявления особенностей и возможностей различных методов исследования технологических свойств исходных композиций (материалов и полуфабрикатов) и эксплуатационных свойств в изделиях современных ПКМ различного назначения и разработанных технологий производства изделий из них;

– навыков работы с возможностями и эффективностью применения современных методов исследования ПКМ и процессов их получения, демонстрация тенденций развития исследований ПКМ на основе волокон и матриц различной природы, расширении возможностей ряда методов при использовании их в тандеме.

В результате изучения дисциплины (модуля) «Современные методы исследования композиционных материалов» обучающиеся на основе приобретенных знаний, умений и навыков достигает освоения компетенций на определенном уровне.

Аннотация дисциплины (модуля) представлена в Приложении А.

#### 4 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 2

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), с указанием индикатора достижения компетенций

Код компетенции	Формулировка компетенции	Код индикатора достижения компетенции (по данной дисциплине (модулю))	Индикаторы достижения компетенции (связанные с данной дисциплиной)
<b>Универсальные</b>			
<b>УК-1</b>	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД-1 УК-1	<b>Знает</b> основные методы исследования материалов, как систематизировать информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями выполнения задания
		ИД-2 УК-1	<b>Умеет</b> ставить и решать задачи в своей профессиональной деятельности с использованием знаний о методах исследования, проводить оценку полученных результатов; - проводить анализ научно-технической литературы в области современных методов исследования
		ИД-3 УК-1	<b>Имеет практический навык</b> самостоятельно развивать базовые знания о методах исследования для решения профессиональных задач
<b>Профессиональные</b>			
<b>ПК-2</b>	Способен организовывать, проводить и участвовать в выполнении контроля всех стадий жизненного цикла производства изделий из ПКМ	ИД-1 ПК-2	<b>Знает</b> физические и химические процессы, протекающие в материалах при их получении, обработке и модификации; применять эти знания в выполнении контроля технологического процесса
		ИД-2 ПК-2	<b>Умеет</b> самостоятельно использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделировании свойств
		ИД-3 ПК-2	<b>Имеет практический навык</b> профессиональной эксплуатации современного исследовательского оборудования

<b>ПК-3</b>	Способен организовать проведение анализа и анализировать свойства полимерных композиционных материалов, адаптировать методики исследования свойств материала потребностям производства и разрабатывать специальные методики	ИД-1 ПК-3	<b>Знает</b> основные и современные методов экспертизы процессов, материалов, методов испытаний
		ИД-2 ПК-3	<b>Умеет</b> самостоятельно выбирать методики и проводить экспертизу материалов и методов испытаний применительно к разрабатываемым технологическим процессам
		ИД-3 ПК-3	<b>Имеет практический навык</b> самостоятельного проведения экспертизы процессов, материалов, методов испытаний

## 5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б 1 образовательной программы.

## 6 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОГО ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

### 6.1 Тематический план изучения дисциплины

Таблица 3

Тематический план с указанием выделенных академических часов на освоение каждого из разделов и проведения промежуточной аттестации

№	Наименование разделов (включая промежуточную аттестацию)	Очная (час)					Очно-заочная (час)				
		Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	<b>Раздел 1. Методы исследования технологических свойств</b>						4	8	6	20	36
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2	<b>Раздел 2. Качественный и количественный анализ</b>						2	-	2	30	33
3	<b>Раздел 3. Термические и динамические механические методы анализа</b>						2	8	8	16	36
4	<b>Раздел 4. Методы исследования механических свойств конструкций</b>						6	4	4	28	40
5	<b>Раздел 5. Методы исследования ПКМ на воспламеняемость и пожарную опасность</b>						2	-	-	18	20
6	<b>Раздел 6. Методы исследования электрических свойств ПКМ</b>						2	4	-	25	34

7	<b>Раздел 7. Методы контроля эксплуатационных свойств конструкций из ПКМ</b>						4	-	4	34	44
8	Зачет						-	-	-	-	9
9	Подготовка к промежуточной аттестации, консультации перед промежуточной аттестацией и сдача промежуточной аттестации						-	-	-	-	36
	<b>Итого часов</b>						<b>24</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	<b>171</b>	<b>288</b>

## 6.2 Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях

Раздел, тема учебной дисциплины, содержание темы	
<b>Раздел 1. Методы исследования технологических свойств</b>	
1.1 Ведение в дисциплину. Методы испытаний, необходимое оборудование.	
1.2 Нормативная база РФ по оценке свойств материалов авиационных конструкций из композитов	
1.3 Рентгенометрический контроль содержания связующего в препрегах. Основы метода, приборное оборудование.	
1.4 Непрерывный неразрушающий контроль кинетики отверждения пластиков в процессе формования.	
<b>Раздел 2. Качественный и количественный анализ</b>	
2.1 Высокоэффективная жидкостная хроматография. Гельпроникающая хроматография	
2.2 Спектроскопические методы анализа. Инфракрасная спектроскопия на основе преобразования Фурье	
<b>Раздел 3. Термические и динамические механические методы анализа</b>	
3.1 Термический анализ (калориметрия). Исследования физико-химических процессов, регистрация тепловых эффектов, сопровождающих превращения веществ в условиях программирования температуры.	
3.2 Динамический механический анализ. Методика испытаний и аналитический инструмент, измерения физических и вязкоупругих свойств полимерных материалов, определяющих модуль упругости; Дилатометрический метод анализа.	
<b>Раздел 4. Методы исследования механических свойств конструкций</b>	
4.1 Статические испытания.	
4.2 Динамические испытания.	
4.3 Ударные нагрузки и надежность конструкций.	
4.4 Неразрушающие методы анализа механических свойств. Динамический модуль упругости	
<b>Раздел 5. Методы исследования ПКМ на воспламеняемость и пожарную опасность</b>	
5.1 Воспламеняемость. Требования по воспламеняемости и пожарной защите авиационных конструкций. Индекс LOI. Определение индекса воспламеняемости при ограниченном содержании кислорода.	
5.2 Теплостойкость и термостойкость полимерных материалов. Методики исследований.	
<b>Раздел 6. Методы исследования электрических свойств ПКМ</b>	
6.1 Исследования диэлектрических свойств ПКМ. Тангенс угла диэлектрических потерь..	
6.2 Исследование электрической прочности ПКМ для оценки молниезащиты	
<b>Раздел 7. Методы контроля эксплуатационных свойств конструкций из ПКМ</b>	
7.1 Климатическое старение ПКМ, влияние факторов окружающей среды. Методы ускоренных испытаний ПКМ на климатическое старение.	
7.2 Акустические методы.	
7.3 Ультразвуковые методы.	
7.4 Тепловые методы	

### 6.3 Практические (семинарские) занятия

Таблица 5

Тематика практических (семинарских) занятий

Номер	Наименование практического (семинарского) занятия
1	Нормативная база испытаний конструкционных волокнистых композиционных материалов
2	Технология изготовления образцов для исследования композитов
3	Изучение термического метода анализа (калориметрия) композитов
4	Изучение динамического механического метода анализа композитов
5	Статистическая взаимосвязь статического модуля упругости и предела прочности при растяжении с динамическим модулем упругости изгиба
6	Изучение методики расчета радиопоглощающих и радиотражающих свойств материалов

### 6.4 Лабораторный практикум

Таблица 6

Тематика лабораторных работ

Номер	Наименование лабораторного занятия
1	Исследование кинетики изменения вязко-упругих свойств образцов-свидетелей и режимов формования
2	Контроль содержания связующего в пластиках рентгенометрическим методом
3	Определение вязкости полимерного связующего на ротационном вискозиметре
4	Исследование физико-химических процессов, происходящих при отверждении связующих методом термического анализа (калориметрия)
	Исследование физических и вязкоупругих свойств полимерных материалов методом динамического механического анализа
5	Определение упругих и прочностных свойств пластиков акустическим методом
6	Определение температуры стеклования полимера
7	Неразрушающий контроль многослойных конструкций из полимерных композиционных материалов

### 6.5 Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы

Курсовой проект (работа), рефераты и расчетно-графические работы учебным планом направления 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов» программы магистратуры «Конструирование и производство изделий из композиционных материалов» не предусмотрены.

### 6.6 Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы распределяются в течение семестра. Подготовка к промежуточной аттестации ведется в установленные календарным учебным графиком сроки.

**7 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Таблица 7

Наименование оценочных средств (оценочных материалов)

№ п/п	Код формируемой компетенции	Код индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	УК-1	ИД-1 <sub>УК-1</sub>	Тестовые задания, собеседование по лабораторным работам, экзамен, зачет
		ИД-2 <sub>УК-1</sub>	Тестовые задания, собеседование по лабораторным работам, экзамен, зачет
		ИД-3 <sub>УК-1</sub>	Тестовые задания, собеседование по лабораторным работам, экзамен, зачет
3	ПК-2	ИД-1 <sub>ПК-2</sub>	Тестовые задания, собеседование по лабораторным работам, экзамен, зачет
		ИД-2 <sub>ПК-2</sub>	Тестовые задания, собеседование по лабораторным работам, экзамен, зачет
		ИД-3 <sub>ПК-2</sub>	Тестовые задания, собеседование по лабораторным работам, экзамен, зачет
4	ПК-3	ИД-1 <sub>ПК-3</sub>	Тестовые задания, собеседование по лабораторным работам, экзамен, зачет
		ИД-2 <sub>ПК-3</sub>	Тестовые задания, собеседование по лабораторным работам, экзамен, зачет
		ИД-3 <sub>ПК-3</sub>	Тестовые задания, собеседование по лабораторным работам, экзамен, зачет

**8 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ(МОДУЛЯ)**

1 Хаширова, С. Ю. Современные методы исследования полимеров: учебное пособие / С.Ю. Хаширова, М.Х. Лигидов, М.Б. Бегиева. - Нальчик: КБГУ, 2015. - 107 с. -Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/170846>.

2. Амирова, Л. М. Основные направления развития современных методов исследования композитов : учебно-методическое пособие / Л. М. Амирова. — Казань : КНИТУ-КАИ, 2020. — 176 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/193485>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

**9 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КОНТАКТНОЙ И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

1. Методы исследования современных полимерных материалов: учебно-методическое пособие / составитель О.Г. Замышляева. - Нижний Новгород: ННГУ им. Н.И. Лобачевского, 2012. - 90 с.- Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/153485>

2. Золотарев, В. М. Современные методы исследования оптических материалов. Часть I [Электронный ресурс] / В. М. Золотарев, Н. В. Никоноров, А. И. Игнатъев. – Электрон. дан. – СПб.: НИУ ИТМО, 2013. – 266 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/40828>

3. Готтштайн, Г. Физико-химические основы материаловедения [Электронный ресурс] / Г. Готтштайн. – Электрон. дан. – М.: «Лаборатория знаний», 2014. – 403 с. – Режим доступа: [http://window.edu.ru/resource/588/64588/files/Gottstein\\_978-5-94774-769-0%2F1-2-3\\_cB769-0.pdf](http://window.edu.ru/resource/588/64588/files/Gottstein_978-5-94774-769-0%2F1-2-3_cB769-0.pdf)

## 10 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

10.1 Справочные системы и современные профессиональные базы данных, к которым обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

1. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://minobrnauki.gov.ru/>
2. Министерство просвещения Российской Федерации <https://edu.gov.ru>
3. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзор) <http://obrnadzor.gov.ru>
4. Информационно-правовое обеспечение «Система ГАРАНТ». <http://garant-astrakhan.ru>
5. Справочная правовая система КонсультантПлюс. <http://www.consultant.ru>
6. Бесплатная база данных ГОСТ [https://docplan.ru/...](https://docplan.ru/)

10.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины (модуля)

1. Федеральный портал Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/library>
2. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
3. Научно-образовательный портал <http://eup.ru/>
4. Научная библиотека УлГТУ <http://lib.ulstu.ru/>
5. Электронная библиотека полнотекстовых учебных и научных изданий УлГТУ <http://venec.ulstu.ru/lib/>
6. Издательство «Лань»: <https://e.lanbook.com/>
7. Издательство «Юрайт»: <http://www.urait.ru/>

## 11 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ И ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Таблица 8

Наименование и оснащенность помещений, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения (подлежит ежегодному обновлению)
1	Учебные аудитории для проведения лекций	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска. Аудитория, оснащенная комплексом технических средств обучения: (проектор, экран, компьютер, колонки)	<b>Лицензионное ПО:</b> MS Windows; Антивирус Kaspersky.
2	Специализированная лаборатория для проведения лабораторных занятий	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска. Учебное оборудование: Установка для определения жизнеспособности связующих. Вискозиметр Brookfield Модель CAP 2000+ Н.	<b>Лицензионное ПО:</b> MS Windows; Антивирус Kaspersky.

		<p>Дифференциально-сканирующий калориметр теплового потока DSC 204 F1 Phoenix.</p> <p>Прибор динамического механического анализа DMA 242 E.</p> <p>Гидропресс усилием 10 тс.,</p> <p>Вытяжные шкафы.</p> <p>Весы лабораторные ВЛ-224.,</p> <p>Шкаф сушильный ШС-80-01 МК СПУ.</p> <p>Дефектоскоп АД-40И.,</p> <p>Компрессор.</p> <p>Машина трения МТУ-1.</p> <p>Микротвеомер ПМТ-3М.</p> <p>Микроскоп Raztek.</p> <p>Компьютер.</p> <p>Ультразвуковой резак.</p> <p>Эжекторный насос.</p> <p>Вакуумметр.</p> <p>Штуцеры с гибкой разводкой.</p> <p>Приспособление для определения деформационных характеристик армирующих наполнителей.</p> <p>Ареометр АОН-1.</p> <p>Капиллярный вискозиметр ВПЖ-2 Ø 3,35.</p> <p>Вискозиметр ВЗ-246</p> <p>Штангельциркуль цифровой ШЦЦ-1-150-0,01</p> <p>Адгезиметр-нож Константа КН-1</p> <p>Фрагменты авиационных конструкций из ПКМ: носовой обтекатель из стеклопластика, багажная полка пассажирского самолета, панель крыла трехслойной конструкции, откидная панель крыла трехслойной конструкции, фрагменты панелей зализа с обшивками из углепластика и металлическим сотовым наполнителем, фрагменты носового обтекателя с ячеистым наполнителем, стенд с образцами композиционных материалов и сотовых наполнителей</p>	
3	Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска	Не требуется
4	Помещения для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки)	Рабочие места, оборудованные ПЭВМ с выходом в интернет (Wi-Fi), принтер	<b>Лицензионное ПО:</b> MS Windows; Антивирус Kaspersky.

## Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	«Современные методы исследования композиционных материалов»
Уровень образования	высшее образование - магистратура
Квалификация	магистр
Направление подготовки	22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов »
Программа	«Конструирование и производство изделий из композиционных материалов»
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	УК-1, ПК-2, ПК-3
Цель освоения дисциплины (модуля)	Целью изучения дисциплины является формирование у студентов знаний по современным методам исследования армирующих материалов, связующих, полимерных композиционных материалов (ПКМ) на их основе
Перечень разделов дисциплины	Раздел 1. Методы исследования технологических свойств Раздел 2. Качественный и количественный анализ Раздел 3. Термические и динамические механические методы анализа Раздел 4. Методы исследования механических свойств конструкций Раздел 5. Методы исследования ПКМ на воспламеняемость и пожарную опасность Раздел 6. Методы исследования электрических свойств ПКМ Раздел 7. Методы контроля эксплуатационных свойств конструкций из ПКМ
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	288 часов, 8 з.е.
Форма промежуточной аттестации	Экзамен, зачет

## Лист дополнений и изменений

к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Современные методы исследования композиционных материалов

Учебный год: 2022/2023

Протокол заседания кафедры № 1 от «30» августа 2022 г.

Принимаемые изменения: внести дополнения в таблицу 8 «Наименование и оснащённость помещений, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)»

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
5	Учебные аудитории для проведения лабораторных работ, практических работ, групповых и индивидуальных консультаций	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска. Вискозиметр Brookfield Модель CAP 2000+ Н. Дифференциально-сканирующий калориметр теплового потока DSC 204 F1 Phoenix. Прибор динамического механического анализа DMA 242 E. Гидропресс усилием 10 тс., Вытяжные шкафы. Весы лабораторные ВЛ-224., Шкаф сушильный. Дефектоскоп АД-40И., Компрессор. Машина трения МТУ-1. Микротвемомер ПМТ-3М. Микроскоп Raztek. Компьютер. Ультразвуковой резак. Эжекторный насос. Вакуумметр. Штуцеры с гибкой разводкой. Приспособление для определения деформационных характеристик армирующих наполнителей. Ареометр АОН-1. Капиллярный вискозиметр ВПЖ-2 Ø 3,35. Вискозиметр ВЗ-246 Штангельциркуль цифровой	Лицензионное ПО: MS Windows; Антивирус Kaspersky

		<p>Адгезиметр-нож Константа КН-1</p> <p>Фрагменты авиационных конструкций из ПКМ: носовой обтекатель из стеклопластика, багажная полка пассажирского самолета, панель крыла трехслойной конструкции, откидная панель крыла трехслойной конструкции, фрагменты панелей зализа с обшивками из углепластика и металлическим сотовым наполнителем, фрагменты носового обтекателя с ячеистым наполнителем, стенд с образцами композиционных материалов и сотовых наполнителей</p> <p>3D сканер</p> <p>3D принтер Мобильные установки для вакуумной инфузии МВС-21</p> <p>Печь №1</p> <p>Термокамера для полимеризации изделий</p> <p>Система сухого хранения препрега</p>	
--	--	--	--

Руководитель ОПОП



личная подпись

А.В. Морозов  
И.О. Фамилия

«30» августа 2022 г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан самолётостроительного  
факультета

Г. Л. Ривин

« 27 » 04 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Дисциплины (модуля) Конструкционная прочность композиционных материалов  
*наименование дисциплины (модуля)*

Уровень образования высшее образование - магистратура  
*(СПО/бакалавриат/магистратура/специалитет/подготовка кадров высшей квалификации)*

Квалификация магистр  
*(Техник/Бакалавр/Магистр/Инженер/ Исследователь. Преподаватель-исследователь)*

Рабочая программа составлена

на кафедре

«Самолетостроение»

факультета

«Самолетостроительный»

в соответствии с учебным планом  
по направлению подготовки

22.04.01 «Материаловедение и технологии  
материалов» по магистерской программе

профиль (программа)

«Конструирование и производство изделий  
из композиционных материалов»

Составитель рабочей программы

Доцент, к.т.н.

(должность, ученое звание, степень)

  
(подпись)

Мухин Д.В.

(Фамилия И. О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры

Заведующий кафедрой

(должность)

  
(подпись)

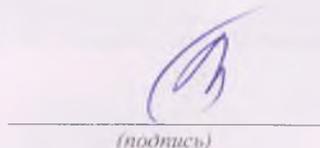
Федоров А.А.

(Фамилия И. О.)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП

«27» 04 2021г.

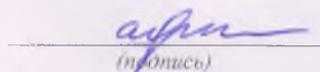
  
(подпись)

Ривин Г.Л.

(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой

«27» 04 2021г.

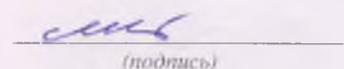
  
(подпись)

Федоров А.А.

(Фамилия И. О.)

Заведующая отделом библиотеки

«27» 04 2021г.

  
(подпись)

Молодцова С.В.

(Фамилия И. О.)

**1 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Таблица 1

Бюджет времени с учетом формы обучения, семестра и видов занятий

Форма обучения	Очная				Очно-заочная			
	1	2	3	4	1	2	3	4
<b>Семестр</b>								
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов</b>							<b>64</b>	
в том числе:								
- занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), часов							32	
- занятия семинарского/ практического типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), часов							16	
- лабораторные занятия (включая работу обучающихся на реальных или виртуальных объектах профессиональной сферы), часов							16	
<b>Самостоятельная работа обучающихся, часов</b>							<b>188</b>	
в том числе:								
- групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями								
- проработка теоретического курса							100	
- курсовая работа (проект)								
- расчетно-графическая работа								
- реферат								
- эссе								
- подготовка к занятиям семинарского/практического типа							58	
- подготовка к выполнению и защите лабораторных работ							30	
- взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза, тестирование								
<b>Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Экзамен, Зачет, Зачет с оценкой, КП, КР)</b>							<b>36</b> Экз	
<b>Итого, часов</b>							<b>288</b>	
<b>Трудоемкость, з.е.</b>							<b>8</b>	

**2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ**

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

### 3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины (модуля) «Конструкционная прочность композиционных материалов» является формирование у студентов системных знаний для практической деятельности в области разработки и изготовления изделий из современных волокнистых композитных материалов и диагностики их состояния.

Основными задачами дисциплины(модуля) являются:

- ознакомление с современным состоянием науки о прочности конструкций;
- изучение характера нагружения и условий работы различных типовых элементов конструкций и их расчетных моделей при определении НДС;
- изучение особенностей характера деформирования и методов расчета элементов конструкций, выполненных из композиционных материалов;
- развитие самостоятельности и творческого подхода при решении задач прочности конструкций;
- изучения методов разрушающего и неразрушающего контроля прочностных свойств изделий из композиционных материалов.

В результате изучения дисциплины (модуля) «Конструкционная прочность композиционных материалов» обучающиеся на основе приобретенных знаний, умений и навыков достигают освоения компетенций на определенном уровне.

Аннотация дисциплины (модуля) представлена в Приложении А.

### 4 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 2

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю),  
с указанием индикатора достижения компетенций

Код компетенции	Формулировка компетенции	Код индикатора достижения компетенции (по данной дисциплине (модулю))	Индикаторы достижения компетенции (связанные с данной дисциплиной (модулем))
<b>Профессиональные</b>			
ПК-2	Способен организовывать, проводить и участвовать в выполнении контроля всех стадий жизненного цикла производства изделий из ПКМ	ИД-1 ПК-2	<b>Знает</b> принципы выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований надежности и долговечности
		ИД-2 ПК-2	<b>Умеет</b> использовать методы прогнозирования прочностных свойств композиционных материалов и конструкций из них
		ИД- 3ПК-2	<b>Имеет практический навык</b> оценки прочностных свойств композиционных материалов и конструкций из них.

## 5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б 1 образовательной программы.

## 6 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

### 6.1 Тематический план изучения дисциплины

Таблица 3

Тематический план с указанием выделенных академических часов на освоение каждого из разделов и проведения промежуточной аттестации

№	Наименование разделов (включая промежуточную аттестацию)	Очная(час)					Очно-заочная(час)				
		Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	<b>Раздел 1. Основы теории прочности композитов</b>						16	8	8	99	131
2	<b>Раздел 2. Основы теории многослойных конструкций. Диагностика</b>						16	8	8	89	121
3	Зачет						-	-	-	-	-
4	Подготовка к промежуточной аттестации, консультации перед промежуточной аттестацией и сдача промежуточной аттестации						-	-	-	-	36
	<b>Итого часов</b>						32	16	16	188	288

## 6.2 Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях	
Раздел, тема учебной дисциплины(модуля), содержание темы	
<b>Раздел 1. Основы теории прочности композитов</b>	
1.1 Введение в дисциплину. Критерии прочности композиционных материалов.	
1.2 Структурные особенности и механические свойства композиционных материалов.	
1.3 Эффективные модули упругости однонаправленного материала.	
1.4 Упругие характеристики гибридного композиционного материала.	
1.5 Преобразование упругих характеристик однонаправленного материала при повороте системы координат.	
1.6 Концентраторы и дефекты в композитах.	
1.7 Стержни из композиционных материалов. Композитные пластины.	
1.8 Изгиб многослойных композиционных материалов	
<b>Раздел 2. Основы теории многослойных конструкций. Диагностика</b>	
2.1 Упругие характеристики многослойных композитов при плоском напряжённом состоянии	
2.2 Жесткость и упругость сотового заполнителя	
2.3 Прочность сотового заполнителя	
2.4 Устойчивость и несущая способность трехслойных панелей с сотовым заполнителем	
2.5 Прочность сотового заполнителя при поперечном изгибе	
2.6 Общие требования при проектировании конструкций с сотовым заполнителем	
2.7 Неразрушающие методы диагностики состояния материалов и изделий	
2.8 Разрушающие методы диагностики состояния материалов и изделий	

## 6.3. Практические (семинарские) занятия

Таблица 5

Тематика практических (семинарских) занятий	
Номер	Наименование практического (семинарского) занятия
1	Механические характеристики упругих композиционных материалов. Уравнение теории упругости анизотропного тела
2	Эффективные характеристики композитов. Вариационные принципы расчета
3	Определение механических характеристик упругих композиционных материалов
4	Микромеханическая модель разрушения композиционных материалов

## 6.4 Лабораторный практикум

Таблица 6

Тематика лабораторных работ	
Номер	Наименование лабораторной работы
1	Определение кажущегося предела прочности при межслойном сдвиге методом испытания короткой балки
2	Определение модуля сдвига в плоскости методом кручения
3	Определение предела прочности при равномерном отрыве обшивки от сотового заполнителя
4	Определение динамического модуля упругости гибридного композиционного материала

## 6.5 Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы

Учебным планом направления 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов» программы магистратуры «Конструирование и производство изделий из композиционных материалов» предусмотрена курсовая проект (работа) не предусмотрена.

## 6.6 Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы распределяются в течение семестра. Подготовка к промежуточной аттестации ведется в установленные календарным учебным графиком сроки.

## 7 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Таблица 7

Наименование оценочных средств (оценочных материалов)

№ п/п	Код формируемой компетенции	Код индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	ПК-2	ИД-1 ПК-2	Собеседование по практическим и лабораторным работам, экзамен
		ИД-2 ПК-2	Собеседование по практическим и лабораторным работам, экзамен
		ИД-3 ПК-2	Собеседование по практическим и лабораторным работам, экзамен

## 8 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Брытков, Е. В. Механика композиционных материалов : учебное пособие / Е. В. Брытков. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2021. — 66 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/220226>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Теория упругости изотропных и анизотропных тел: учеб. пособие / М. Б. Вахитов [и др.].-Казань: Изд-во КНИТУ-КАИ, 2017. - 120 с. - URL: [https://elibs.kai.ru/docs\\_file/822373/HTML/index.html](https://elibs.kai.ru/docs_file/822373/HTML/index.html).

3. Структура и прочность композиционных материалов: учеб. пособие / А.И.Хацринов, А.М. Новцов, Т.В. Бурдикова, А.В. Беляков; Мин-во образования РФ; Каз. гос. технологический ун-т. - Казань: Изд-во КГТУ, 2020. - 152 с. - URL: [https://elibs.kai.ru/docs\\_file/757996/HTML/index.html](https://elibs.kai.ru/docs_file/757996/HTML/index.html).

4. Носов, В. В. Механика композиционных материалов. Лабораторные работы и практические занятия: учебное пособие / В.В. Носов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 240 с. - Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/168573>

5. Амирова, Л. М. Основные направления развития современных методов исследования композитов : учебно-методическое пособие / Л. М. Амирова. — Казань : КНИТУ-КАИ, 2020. — 176 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/193485>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## **9 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КОНТАКТНОЙ И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

1. Люкшин, Б. А. Расчет деформационно-прочностных свойств композиционных материалов и напряженно-деформированного состояния простейших конструкций: учебно-методическое пособие [Электронный ресурс] / Б. А. Люкшин. – Москва: ТУСУР, 2010. – 17 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/10904>

2. Соломонов Ю. С. Прикладные задачи механики композитных цилиндрических оболочек: учебное пособие [Электронный ресурс] / Ю. С. Соломонов, В. П. Георгиевский, А. Я. Недбай, В.А. Андрушин. – Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2014. – 408 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/59696>

## **10 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ**

**10.1 Справочные системы и современные профессиональные базы данных, к которым обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий**

1. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://minobrnauki.gov.ru/>
2. Министерство просвещения Российской Федерации <https://edu.gov.ru>
3. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзор) <http://obrnadzor.gov.ru>
4. Информационно-правовое обеспечение «Система ГАРАНТ». <http://garant-astakhan.ru>
5. Справочная правовая система КонсультантПлюс. <http://www.consultant.ru>
6. Бесплатная база данных ГОСТ <https://docplan.ru/>...

**10.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины (модуля)**

1. Федеральный портал Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/library>
2. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
3. Научно-образовательный портал <http://eup.ru/>
4. Научная библиотека УлГТУ <http://lib.ulstu.ru/>
5. Электронная библиотека полнотекстовых учебных и научных изданий УлГТУ <http://venec.ulstu.ru/lib/>
6. Издательство «Лань»: <https://e.lanbook.com/>
7. Издательство «Юрайт»: <http://www.urait.ru/>

**11 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ И ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

Таблица 8

Наименование и оснащенность помещений, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения (подлежит ежегодному обновлению)
1	Учебные аудитории для проведения лекций	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска	<b>Лицензионное ПО:</b> MS Windows; Антивирус Kaspersky.
2	Учебные аудитории для проведения лабораторных работ, практических работ, групповых и индивидуальных консультаций	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска, компьютер. Установка «Испытание материалов на сжатие, растяжение, кручение» УМЭ-10ТМ Стенд «Определение перемещений при прямом изгибе», Стенд «Испытание консольной балки на косой изгиб», Стенд «Опытная проверка теоремы о взаимности работ», Стенд «Экспериментальное определение модуля сдвига», Стенд «Исследование изгиба статически неопределимой балки», Стенд «Определение центра изгиба тонкостенного профиля»	<b>Лицензионное ПО:</b> MS Windows; Антивирус Kaspersky
3	Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска	Не требуется
4	Помещения для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки)	Рабочие места, оборудованные ПЭВМ с выходом в интернет (Wi-Fi), принтер	<b>Лицензионное ПО:</b> MS Windows; Антивирус Kaspersky

## Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	«Конструкционная прочность композиционных материалов »
Уровень образования	высшее образование - магистратура
Квалификация	магистр
Направление подготовки	22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов »
Программа	«Конструирование и производство изделий из композиционных материалов»
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	ПК-2
Цель освоения дисциплины (модуля)	Целью изучения дисциплины является формирование у студентов системных знаний для практической деятельности в области разработки и изготовления изделий из современных волокнистых композитных материалов и диагностики их состояния
Перечень разделов дисциплины	Раздел 1. Основы теории прочности композитов. Раздел 2. Основы теории многослойных конструкций. Диагностика
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	288 часов, 8 з.е.
Форма промежуточной аттестации	Экзамен

## Лист дополнений и изменений

к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Конструкционная прочность композиционных материалов

Учебный год: 2022/2023

Протокол заседания кафедры № 1 от «30» августа 2022 г.

Принимаемые изменения: внести дополнения в таблицу 8 «Наименование и оснащенность помещений, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)»

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
5	Учебные аудитории для проведения лабораторных работ, практических работ, групповых и индивидуальных консультаций	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска. Вискозиметр Brookfield Модель CAP 2000+ H. Дифференциально-сканирующий калориметр теплового потока DSC 204 F1 Phoenix. Прибор динамического механического анализа DMA 242 E. Гидропресс усилием 10 тс., Вытяжные шкафы. Весы лабораторные ВЛ-224., Шкаф сушильный. Дефектоскоп АД-40И., Компрессор. Машина трения МТУ-1. Микротвемомер ПМТ-3М. Микроскоп Raztek. Компьютер. Ультразвуковой резак. Эжекторный насос. Вакуумметр. Штуцеры с гибкой разводкой. Приспособление для определения деформационных характеристик армирующих наполнителей. Ареометр АОН-1. Капиллярный вискозиметр ВПЖ-2 Ø 3,35. Вискозиметр ВЗ-246 Штангельциркуль цифровой	Лицензионное ПО: MS Windows; Антивирус Kaspersky

		<p>Адгезиметр-нож Константа КН-1</p> <p>Фрагменты авиационных конструкций из ПКМ: носовой обтекатель из стеклопластика, багажная полка пассажирского самолета, панель крыла трехслойной конструкции, откидная панель крыла трехслойной конструкции, фрагменты панелей зализа с обшивками из углепластика и металлическим сотовым наполнителем, фрагменты носового обтекателя с ячеистым наполнителем, стенд с образцами композиционных материалов и сотовых наполнителей</p> <p>3D сканер</p> <p>3D принтер Мобильные установки для вакуумной инфузии МВС-21</p> <p>Печь №1</p> <p>Термокамера для полимеризации изделий</p> <p>Система сухого хранения препрега</p>	
--	--	--	--

Руководитель ОПОП

  
личная подпись

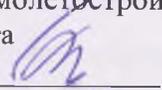
А.В. Морозов  
И.О. Фамилия

«30» августа 2022 г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан самолётостроительного  
факультета

  
Г. Л. Ривин  
« 24 » 04 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Дисциплины (модуля) Современные технологии композитных конструкций  
*наименование дисциплины (модуля)*

Уровень образования высшее образование – магистратура  
*(СПО/бакалавриат/магистратура/специалитет/подготовка кадров высшей квалификации)*

Квалификация магистр  
*(Техник/Бакалавр/Магистр/Инженер/Исследователь. Преподаватель-исследователь)*

г. Ульяновск, 2021

Рабочая программа составлена

на кафедре

«Самолетостроение»

факультета

«Самолетостроительный»

в соответствии с учебным  
планом по направлению под-  
готовки

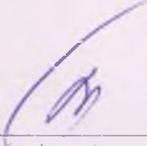
22.04.01 «Материаловедение и технологии  
материалов» по магистерской программе

профиль (программа)

«Конструирование и производство изделий  
из композиционных материалов»

Составитель рабочей программы

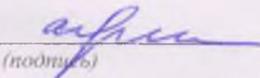
Доцент, доцент, к.т.н.  
(должность, ученое звание, степень)

  
(подпись)

Ривин Г.Л.  
(Фамилия И. О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры

Заведующий кафедрой  
(должность)

  
(подпись)

Федоров А.А.  
(Фамилия И. О.)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП

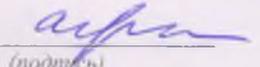
«27» 04 2021г.

  
(подпись)

Ривин Г.Л.  
(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой

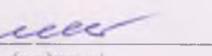
«27» 04 2021г.

  
(подпись)

Федоров А.А.  
(Фамилия И. О.)

Заведующая отделом библиотеки

«27» 04 2021г.

  
(подпись)

Молодцова С.В.  
(Фамилия И. О.)

**1 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Таблица 1

Бюджет времени с учетом формы обучения, семестра и видов занятий

Форма обучения	Очная				Очно-заочная			
	1	2	3	4	1	2	3	4
<b>Семестр</b>					<b>3</b>			
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов</b>					<b>40</b>			
в том числе:								
- занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), часов					16			
- занятия семинарского/ практического типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), часов					16			
- лабораторные занятия (включая работу обучающихся на реальных или виртуальных объектах профессиональной сферы), часов					8			
<b>Самостоятельная работа обучающихся, часов</b>					<b>68</b>			
в том числе:								
- групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями								
- проработка теоретического курса					20			
- курсовая работа (проект)								
- расчетно-графическая работа								
- реферат								
- эссе								
- подготовка к занятиям семинарского/практического типа					20			
- подготовка к выполнению и защите лабораторных работ					20			
- взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза, тестирование					8			
Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Экзамен, Зачет, Зачет с оценкой, КП, КР)					<b>Экз 36</b>			
<b>Итого, часов</b>					<b>144</b>			
<b>Трудоемкость, з.е.</b>					<b>4 з.е.</b>			

**2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ**

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

### 3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины (модуля) «Современные технологии композитных конструкций» является формирование у будущих магистров знаний по технологии изготовления конструкций из композиционных материалов, включающей методы проектирования технологических процессов, оснастки и оборудования; о возможности применения композитных конструкций в самолетостроении.

Задачами освоения дисциплины (модуля) являются формирование у обучающихся:

- представлений о технологиях изготовления конструкций современными методами, технологическому оборудованию и оснастки;
- развернутых представлений о технологиях получения преформ различными способами;
- представлений о технологичности конструкции при выборе метода ее изготовления;
- перспектив применения новых трансферных методов формования в самолетостроении.

В результате изучения дисциплины (модуля) «Современные технологии композитных конструкций» обучающиеся на основе приобретенных знаний, умений и навыков достигают освоения компетенций на определенном уровне.

Аннотация дисциплины (модуля) представлена в Приложении А.

### 4 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 2

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), с указанием индикатора достижения компетенций

Код компетенции	Формулировка компетенции	Код индикатора достижения компетенции (по данной дисциплине (модулю))	Индикаторы достижения компетенции (связанные с данной дисциплиной (модулем))
<b>Профессиональные</b>			
<b>ПК-1</b>	Способен разрабатывать директивные технологические процессы и технологическую документацию для производства изделий из ПКМ, выполнять оптимизацию технологических процессов	ИД-1 <sub>ПК-1</sub>	<b>Знает</b> критерии технологичности для оценки разрабатываемых изделий из ПКМ, оборудование, виды технологической оснастки и документацию, необходимую для разработки директивных технологий
		ИД-2 <sub>ПК-1</sub>	<b>Умеет</b> анализировать полученные результаты, разрабатывать предложения по повышению уровня технологичности изделий из ПКМ, разрабатывать и проектировать экспериментальное оборудование и стенды для проведения исследований
		ИД-3 <sub>ПК-1</sub>	<b>Имеет практический навык</b> работы со справочной, периодической и технической литературой, с глобальной сетью Интернет для решения практических задач получения, обработки и переработки материалов, подготовки данных для разработки директивных технологических процессов

<b>ПК-2</b>	Способен организовать, проводить и участвовать в выполнении контроля всех стадий жизненного цикла производства изделий из ПКМ	ИД-1 <sub>ПК-2</sub>	<b>Знает</b> процессы и их особенности, необходимые для возможности оптимизации, по результатам исследований, с целью уменьшения издержек на всех этапах жизненного цикла
		ИД-2 <sub>ПК-2</sub>	<b>Умеет</b> анализировать полученные результаты экспериментов, проводить измерения, проводить измерения и наблюдения, составлять описания проводимых исследований для проведения оптимизации процессов производства
		ИД-3 <sub>ПК-2</sub>	<b>Имеет практический навык</b> подготовки технико-экономического обоснования оптимизации процесса производства изделий авиационной техники из ПКМ при внедрении новых технологических процессов, материалов, оборудования, технологической оснастки, средств механизации и автоматизации
<b>ПК-3</b>	Способен организовать проведение анализа и анализировать свойства полимерных композиционных материалов, адаптировать методики исследования свойств материала потребностям производства и разрабатывать специальные методики	ИД-1 <sub>ПК-3</sub>	<b>Знает</b> моделирование инновационных процессов, материалов и управление качеством готового продукта
		ИД-2 <sub>ПК-3</sub>	<b>Умеет</b> эффективно организовывать и управлять работой первичного трудового коллектива
		ИД-3 <sub>ПК-3</sub>	<b>Имеет практический навык</b> в разработке технологической и методической документации производства изделий АТ из ПКМ

## 5. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б 1 образовательной программы.

## 6 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

### 6.1 Тематический план изучения дисциплины (модуля)

Таблица 3

Тематический план с указанием выделенных академических часов на освоение каждого из разделов и проведения промежуточной аттестации

№	Наименование разделов (включая промежуточную аттестацию)	Очная(час)					Очно-заочная(час)				
		Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего
1	<b>Раздел 1. Трансферные методы формирования</b>						4	2	4	22	32

2	<b>Раздел 2. Технология изготовления преформ</b>						6	6	-	22	34
3	<b>Раздел 3. Технологии изготовления изделий трансферными методами формования</b>						6	8	4	24	42
4	Подготовка к промежуточной аттестации, консультации перед промежуточной аттестацией и сдача промежуточной аттестации						-	-	-	-	36
<b>Итого часов</b>							<b>16</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>68</b>	<b>144</b>

## 6.2 Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях

<b>Раздел 1. Трансферные методы формования</b>	
1.1 Классификация трансферных методов формования. Трансферные методы формования с использованием избыточного давления.	
1.2 Методы вакуумной пропитки.	
<b>Раздел 2. Технология изготовления преформ</b>	
2.1 Преформы на основе нетканого материала. Слоистые тканые преформы.	
2.2 Получение преформ плетением.	
2.3 Изготовление преформ намоткой. Сборка комплексных преформ.	
2.4 Специальные виды преформ.	
<b>Раздел 3. Технологии изготовления изделий трансферными методами формования</b>	
3.1 Технология изготовления силовых деталей методом пропитки под давлением.	
3.2 Технология изготовления силовых деталей методом вакуумной инфузии.	
3.3 Технология изготовления композитной формообразующей оснастки трансферными методами формования.	

## 6.3 Практические (семинарские) занятия

Таблица 5

Тематика практических (семинарских) занятий

Номер	Наименование практического (семинарского) занятия
1	Разработка технологического процесса изготовления преформы
2	Разработка технологического процесса изготовления изделия пропиткой под давлением
3	Разработка технологического процесса изготовления изделия вакуумной инфузией
4	Разработка технологического процесса изготовления технологической оснастки

## 6.4 Лабораторный практикум

Таблица 6

Тематика лабораторных работ

Номер	Наименование практического (семинарского) занятия
1	Изготовление обшивок из ПКМ методом вакуумного формования
2	Изготовление изделий из ПКМ методом вакуумной инфузии

## 6.5 Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы

Курсовой проект (работа), рефераты и расчетно-графические работы учебным планом направления 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов» программы магистратуры «Конструирование и производство изделий из композиционных материалов» не предусмотрены.

## 6.6 Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы распределяются в течение семестра. Подготовка к промежуточной аттестации ведется в установленные календарным учебным графиком сроки.

## 7 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Таблица 7

Наименование оценочных средств (оценочных материалов)

№ п/п	Код формируемой компетенции	Код индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1.	ПК-1	ИД-1 ПК-1	Тестовые задания, собеседование по лабораторным работам, экзамен
		ИД-2 ПК-1	Тестовые задания, собеседование по лабораторным работам, экзамен
		ИД-3 ПК-1	Тестовые задания, собеседование по лабораторным работам, экзамен
2.	ПК-2	ИД-1 ПК-2	Тестовые задания, собеседование по лабораторным работам, экзамен
		ИД-2 ПК-2	Тестовые задания, собеседование по лабораторным работам, экзамен
		ИД-3 ПК-2	Тестовые задания, собеседование по лабораторным работам, экзамен
3.	ПК-3	ИД-1 ПК-3	Тестовые задания, собеседование по лабораторным работам, экзамен
		ИД-2 ПК-3	Тестовые задания, собеседование по лабораторным работам, экзамен
		ИД-3 ПК-3	Тестовые задания, собеседование по лабораторным работам, экзамен

## 8 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Михайлин, Ю.А. Волокнистые полимерные композиционные материалы в технике [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.А. Михайлин. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург: НОТ, 2013. - 720 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/35865>.

2. Халиуллин, В. И. Технология производства изделий из композитов: технология интегральных конструкций: учебное пособие / В. И. Халиуллин. - Казань: КНИТУ-КАИ, 2018. - 192 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/149566>

3. Людоговский, П. Л. Методы соединения металлических и композитных деталей: учеб. пособие / П. Л. Людоговский; Мин-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО КНИТУ-КАИ им. А.Н. Туполева. - Электрон. текстовые дан. - Казань: [б. и.], 2017. - 206 с. - URL: [http://elibs.kai.ru/docs\\_file/196/HTML/index.html](http://elibs.kai.ru/docs_file/196/HTML/index.html).

## **9 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КОНТАКТНОЙ И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

1. Носов, В. В. Механика композиционных материалов. Лабораторные работы и практические занятия: учебное пособие [Электронный ресурс] / В. В. Носов. – 2-е изд., перераб. и доп. – Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2013. – 240 с. – Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=30427](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=30427)

2. Халиуллин, В. И. Технология производства изделий из композитов: технология интегральных конструкций : учебное пособие / В. И. Халиуллин. - Казань: КНИТУ-КАИ, 2018. - 192 с. - ISBN 978-5-7579-2339-0. - Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/149566>

## 10 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

**10.1 Справочные системы и современные профессиональные базы данных, к которым обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий**

1. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
<https://minobrnauki.gov.ru/>
2. Министерство просвещения Российской Федерации <https://edu.gov.ru>
3. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзор)  
<http://obrnadzor.gov.ru>
4. Информационно-правовое обеспечение «Система ГАРАНТ». <http://garant-asttrakhan.ru>
5. Справочная правовая система КонсультантПлюс. <http://www.consultant.ru>
6. Бесплатная база данных ГОСТ <https://docplan.ru/>

**10.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины (модуля)**

1. Федеральный портал Единое окно доступа к образовательным ресурсам  
<http://window.edu.ru/library>
2. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
3. Научно-образовательный портал <http://eup.ru/>
4. Научная библиотека УлГТУ <http://lib.ulstu.ru/>
5. Электронная библиотека полнотекстовых учебных и научных изданий УлГТУ  
<http://venec.ulstu.ru/lib/>
6. Издательство «Лань»: <https://e.lanbook.com/>
7. Издательство «Юрайт»: <http://www.urait.ru/>

**11 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ И ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

Таблица 8

Наименование и оснащенность помещений, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения (подлежит ежегодному обновлению)
1	Учебные аудитории для проведения лекций	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска. Аудитория, оснащенная комплексом технических средств обучения: (проектор, экран, компьютер, колонки)	<b>Лицензионное ПО:</b> MS Windows; Антивирус Kaspersky.
2	Специализированная лаборатория для проведения лабораторных занятий	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска. Учебное оборудование: Установка для определения жизнеспособности связующих. Вискозиметр Brookfield Модель CAP 2000+ H.	<b>Лицензионное ПО:</b> MS Windows; Антивирус Kaspersky.

		<p>Дифференциально-сканирующий калориметр теплового потока DSC 204 F1 Phoenix.</p> <p>Прибор динамического механического анализа DMA 242 E.</p> <p>Гидропресс усилием 10 тс., Вытяжные шкафы.</p> <p>Весы лабораторные ВЛ-224., Шкаф сушильный ШС-80-01 МК СПУ.</p> <p>Дефектоскоп АД-40И., Компрессор.</p> <p>Машина трения МТУ-1. Микротведомер ПМТ-3М. Микроскоп Raztek.</p> <p>Компьютер. Ультразвуковой резак. Эжекторный насос. Вакуумметр.</p> <p>Штуцеры с гибкой разводкой. Приспособление для определения деформационных характеристик армирующих наполнителей.</p> <p>Ареометр АОН-1. Капиллярный вискозиметр ВПЖ-2 Ø 3,35. Вискозиметр ВЗ-246 Штангельциркуль цифровой ШЦЦ-1-150-0,01 Адгезиметр-нож Константа КН-1</p> <p>Фрагменты авиационных конструкций из ПКМ: носовой обтекатель из стеклопластика, багажная полка пассажирского самолета, панель крыла трехслойной конструкции, откидная панель крыла трехслойной конструкции, фрагменты панелей зализа с обшивками из углепластика и металлическим сотовым наполнителем, фрагменты носового обтекателя с ячеистым наполнителем, стенд с образцами композиционных материалов и сотовых наполнителей</p>	
3	Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска	Не требуется
4	Помещения для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки)	Рабочие места, оборудованные ПЭВМ с выходом в интернет (Wi-Fi), принтер	<b>Лицензионное ПО:</b> MS Windows; Антивирус Kaspersky.

## Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	«Современные технологии композитных конструкций»
Уровень образования	высшее образование - магистратура
Квалификация	магистр
Направление подготовки / специальность	22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов»
Профиль / программа / специализация	«Конструирование и производство изделий из композиционных материалов»
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	ПК-1, ПК-2, ПК-3
Цель освоения дисциплины (модуля)	Целью изучения дисциплины является формирование у будущих магистров знаний по технологии изготовления конструкций из композиционных материалов, включающей методы проектирования технологических процессов, оснастки и оборудования; возможности применения композитных конструкций в самолетостроении.
Перечень разделов дисциплины	Раздел 1. Трансферные методы формования. Раздел 2. Технология изготовления преформ. Раздел 3. Технологии изготовления изделий трансферными методами формования
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	144 часа, 4 з.е.
Форма промежуточной аттестации	Экзамен

## Лист дополнений и изменений

к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Современные технологии композитных конструкций

Учебный год: 2022/2023

Протокол заседания кафедры № 1 от «30» августа 2022 г.

Принимаемые изменения: внести дополнения в таблицу 8 «Наименование и оснащенность помещений, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)»

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
5	Учебные аудитории для проведения лабораторных работ, практических работ, групповых и индивидуальных консультаций	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска. Вискозиметр Brookfield Модель CAP 2000+ H. Дифференциально-сканирующий калориметр теплового потока DSC 204 F1 Phoenix. Прибор динамического механического анализа DMA 242 E. Гидропресс усилием 10 тс., Вытяжные шкафы. Весы лабораторные ВЛ-224., Шкаф сушильный. Дефектоскоп АД-40И., Компрессор. Машина трения МТУ-1. Микротвемомер ПМТ-3М. Микроскоп Raztek. Компьютер. Ультразвуковой резак. Эжекторный насос. Вакуумметр. Штуцеры с гибкой разводкой. Приспособление для определения деформационных характеристик армирующих наполнителей. Ареометр АОН-1. Капиллярный вискозиметр ВПЖ-2 Ø 3,35. Вискозиметр ВЗ-246 Штангельциркуль цифровой	Лицензионное ПО: MS Windows; Антивирус Kaspersky

		<p>Адгезиметр-нож Константа КН-1</p> <p>Фрагменты авиационных конструкций из ПКМ: носовой обтекатель из стеклопластика, багажная полка пассажирского самолета, панель крыла трехслойной конструкции, откидная панель крыла трехслойной конструкции, фрагменты панелей зализа с обшивками из углепластика и металлическим сотовым наполнителем, фрагменты носового обтекателя с ячеистым наполнителем, стенд с образцами композиционных материалов и сотовых наполнителей</p> <p>3D сканер</p> <p>3D принтер Мобильные установки для вакуумной инфузии МВС-21</p> <p>Печь №1</p> <p>Термокамера для полимеризации изделий</p> <p>Система сухого хранения препрега</p>	
--	--	--	--

Руководитель ОПОП



личная подпись

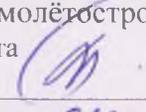
А.В. Морозов  
И.О. Фамилия

«30» августа 2022 г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан самолётостроительного  
факультета

 Г. Л. Ривин  
« 24 » 04 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Дисциплины (модуля) Проектирование элементов авиационных конструкций из  
композиционных материалов  
*наименование дисциплины (модуля)*

Уровень образования высшее образование – магистратура  
*(СПО/бакалавриат/магистратура/специалитет/подготовка кадров высшей квалификации)*

Квалификация магистр  
*(Техник/Бакалавр/Магистр/Инженер/ Исследователь. Преподаватель-исследователь)*

г. Ульяновск, 2021

Рабочая программа составлена

на кафедре

«Самолетостроение»

факультета

«Самолетостроительный»

в соответствии с учебным  
планом по направлению  
подготовки

22.04.01 «Материаловедение и технологии  
материалов» по магистерской программе

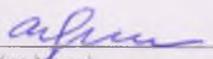
профиль (программа)

«Конструирование и производство изделий  
из композиционных материалов»

Составитель рабочей программы

Зав. каф. к.т.н. доцент

(должность, степень, ученое звание)

  
(подпись)

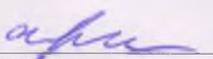
Федоров А.А.

(Фамилия И. О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры

Заведующий кафедрой

(должность)

  
(подпись)

Федоров А.А.

(Фамилия И. О.)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП

«27» 04 2021г.

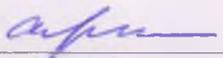
  
(подпись)

Ривин Г.Л.

(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой

«27» 04 2021г.

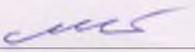
  
(подпись)

Федоров А.А.

(Фамилия И. О.)

Заведующая отделом библиотеки

«27» 04 2021г.

  
(подпись)

Молодцова С.В.

(Фамилия И. О.)

**1 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Таблица 1

Бюджет времени с учетом формы обучения, семестра и видов занятий

Форма обучения	Очная				Очно-заочная			
	1	2	3	4	1	2	3	4
<b>Семестр</b>					<b>4</b>			
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов</b>					<b>32</b>			
в том числе:								
- занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), часов					16			
- занятия семинарского/ практического типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), часов					16			
- лабораторные занятия (включая работу обучающихся на реальных или виртуальных объектах профессиональной сферы), часов								
<b>Самостоятельная работа обучающихся, часов</b>					<b>148</b>			
в том числе:								
- групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями								
- проработка теоретического курса					60			
- курсовая работа (проект)								
- расчетно-графическая работа								
- реферат								
- эссе								
- подготовка к занятиям семинарского/практического типа					88			
- подготовка к выполнению и защите лабораторных работ								
- взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза, тестирование								
<b>Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Экзамен, Зачет, Зачет с оценкой, КП, КР)</b>					<b>36</b> <b>Экз</b>			
<b>Итого, часов</b>					<b>216</b>			
<b>Трудоемкость, з.е.</b>					<b>6з.е.</b>			

**2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ**

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

### 3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины (модуля) «Проектирование элементов авиационных конструкций из композиционных материалов» является получение знаний, необходимых при проектировании и оптимизации конструкций из композитов летательных аппаратов.

Задачами освоения дисциплины (модуля) являются:

- изучить применение композиционных материалов в конструкции летательных аппаратов;
- ознакомиться с характеристиками изделий из композиционных материалов;
- изучить методы повышения эксплуатационных характеристик изделий из композиционных материалов;
- освоить методики расчёта и проектирования композитных панелей, балок и стержней.

В результате изучения дисциплины (модуля) «Проектирование элементов авиационных конструкций из композиционных материалов» обучающиеся на основе приобретенных знаний, умений и навыков достигают освоения компетенций на определенном уровне.

Аннотация дисциплины (модуля) представлена в Приложении А.

### 4 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 2

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), с указанием индикатора достижения компетенций

Код компетенции	Формулировка компетенции	Код индикатора достижения компетенции (по данной дисциплине (модулю))	Индикаторы достижения компетенции (связанные с данной дисциплиной (модулем))
<b>Профессиональные</b>			
ПК-1	Способен разрабатывать директивные технологические процессы и технологическую документацию производства изделий из ПКМ, выполнять оптимизацию технологических процессов	ИД-1 ПК-1	Знает основы моделирования, оптимизации технических объектов и технологических процессов; принципов стандартизации и сертификации, оценки и прогнозирования функциональных свойств применяемых материалов, эффективности применяемых технологий
		ИД-2 ПК-1	Умеет применять методы моделирования, оптимизации, стандартизации и сертификации при оценке, прогнозировании свойств материалов и изделий, эффективности применяемых технологий

		ИД-3 ПК-1	<b>Имеет практический навык</b> применения методов моделирования, оптимизации, стандартизации и сертификации при разработке директивной документации
<b>ПК-2</b>	Способен организовывать, проводить и участвовать в выполнении контроля всех стадий жизненного цикла производства изделий из ПКМ	ИД-1 ПК-2	<b>Знает</b> программные комплексы в области математического моделирования технологических процессов и объектов. Применение профессиональных программных комплексов в научных исследованиях и проектных работах
		ИД-2 ПК-2	<b>Умеет</b> использовать программные комплексы математического моделирования и проведения расчётов, необходимых при проектировании авиационных конструкций из КМ; формулировать и решать задачи, возникающие в ходе исследовательской деятельности, и требующие углубленных профессиональных знаний; выбирать необходимые методы исследования исходя из задач исследования
		ИД- 3ПК-2	<b>Имеет практический навык</b> владения навыками научных исследований при проектировании авиационных конструкций из композитов и технологических процессов, устройств для их изготовления. Применение профессиональных программных комплексов в научных исследованиях и проектных работах.

## **5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина (модуль) относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б 1 образовательной программы.

## 6 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

### 6.1 Тематический план изучения дисциплины (модуля)

Таблица 3

Тематический план с указанием выделенных академических часов на освоение каждого из разделов и проведение промежуточной аттестации

№	Наименование разделов (включая промежуточную аттестацию)	Очная (час)					Очно-заочная (час)				
		Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	<b>Раздел 1. Авиационные конструкции из ПКМ</b>						6	-	-	20	35
2	<b>Раздел 2. Проектирование элементов летательных аппаратов из ПКМ</b>						10	16	-	128	145
3	Подготовка к промежуточной аттестации, консультации перед промежуточной аттестацией и сдача промежуточной аттестации						-	-	-	-	36
	<b>Итого часов</b>						<b>16</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>184</b>	<b>216</b>

### 6.2 Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях

Раздел, тема учебной дисциплины, содержание темы
<b>Раздел 1. Авиационные конструкции из ПКМ</b>
1.1 Применение ПКМ в агрегатах ЛА. Основные свойства авиационных композиционных материалов. Свойства волокнистых армирующих материалов.
1.2 Характеристики деталей из ПКМ. Применение композиционных материалов в конструкциях самолётов, вертолётов и двигателей. Примеры применения композитов в конструкциях летательных аппаратов
1.3 Методы повышения эксплуатационных характеристик изделий из ПКМ
<b>Раздел 2. Проектирование элементов летательных аппаратов из ПКМ</b>
2.1 Основные соотношения механики конструкций из композиционных материалов. Уравнения механики анизотропного тела. Уравнения строительной механики конструкций из композиционных материалов. Системы координат пакета (ламината) и отдельных слоёв композиционного материала. Система обозначения последовательности укладки слоёв по толщине пакета.
2.2 Расчёт и проектирование композитных балок, стержней и колец. Композитные балки. Тонкостенные стержни. Композитные элементы ферменных конструкций.
2.3 Проектирование многослойных композитных оболочек вращения. Статика оболочек вращения. Расчёт цилиндрических оболочек. Проектировочный расчёт статической прочности оболочки вращения.

2.4 Проектирование панелей и пластин из композиционных материалов. Основные уравнения. Изгиб слоистой свободно опертой панели. Основные уравнения механики композитных панелей. Расчет многослойной свободно опертой композитной панели на изгиб.

2.5 Проектирование соединений конструкций из композиционных материалов. Проектирование механических соединений. Проектирование клеевых соединений. Проектирование комбинированных соединений. Типы соединений деталей из полимерных композиционных материалов.

### 6.3. Практические (семинарские) занятия

Таблица 5

Тематика практических (семинарских) занятий

Номер	Наименование практического (семинарского) занятия
1	Расчет и проектирование балочных конструкций
2	Проектирование многослойных композитных оболочек
3	Проектирование панелей из композитов
4	Проектирование клеевых соединений

### 6.4 Лабораторный практикум

Лабораторные занятия учебным планом 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов» по магистерской программе «Конструирование и производство изделий из композиционных материалов» не предусмотрены.

### 6.5 Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы

Курсовой проект (работа), рефераты и расчетно-графические работы учебным планом направления 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов» программы магистратуры «Конструирование и производство изделий из композиционных материалов» не предусмотрены

### 6.6 Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы распределяются в течение семестра. Подготовка к промежуточной аттестации ведется в установленные календарным учебным графиком сроки.

## 7 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Таблица 6

Наименование оценочных средств (оценочных материалов)

№ п/п	Код формируемой компетенции	Код индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	ПК-1	ИД-1 ПК-1	Собеседование по практическим занятиям, экзамен
		ИД-2 ПК-1	Собеседование по практическим занятиям, экзамен
		ИД-3 ПК-1	Собеседование по практическим занятиям, экзамен
2	ПК-2	ИД-1 ПК-2	Собеседование по практическим занятиям, экзамен
		ИД-2 ПК-2	Собеседование по практическим занятиям, экзамен
		ИД-3 ПК-2	Собеседование по практическим занятиям, экзамен

## **8 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1. Дудченко, А.А. Прочность и проектирование элементов авиационных конструкций из композиционного материала / А.А. Дудченко. – М.: МАИ, 2007. – 200 с. URL: [https://rusneb.ru/catalog/000199\\_000009\\_003444500/](https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_003444500/)
2. Галинская, О.О. Проектирование элементов конструкций ракетных комплексов из композиционных материалов: учебное пособие / О. О. Галинская. - Санкт-Петербург: БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2014. - 95 с. - ISBN 978-5-85546-803-8. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/63679>
4. Остаточные напряжения в полимерных композиционных материалах: учебное пособие / В. П. Матвеев, О. Ю. Сметанников, Н. А. Труфанов, И. Н. Шардаков. - Пермь: ПНИПУ, 2016. - 251 с. - ISBN 978-5-398-01680-2. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/161224>
3. Житомирский, Г. И. Конструкция самолетов: учебное пособие для вузов / Г. И. Житомирский. – М.: Машиностроение, 2005 – 446 с.
4. Лихачёв, А. Н. Применение полимерных композиционных материалов в изделиях авиационно-космической техники: учебное пособие / А. Н. Лихачёв. - Санкт-Петербург: БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2017. - 51 с. - ISBN 978-5-906920-46-1. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/121831>

## **9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КОНТАКТНОЙ И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ(МОДУЛЮ)**

1. Носов, В. В. Механика композиционных материалов. Лабораторные работы и практические занятия -: учебное пособие / В. В. Носов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 240 с. - ISBN 978-5-8114-1496-3. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/168573>
2. Галинская, О. О. Проектирование элементов конструкций ракетных комплексов из композиционных материалов: учебное пособие / О. О. Галинская. - Санкт-Петербург: БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2014. - 95 с. - ISBN 978-5-85546-803-8. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/63679>

## **10 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ**

### **10.1 Справочные системы и современные профессиональные базы данных, к которым обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий**

1. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://minobrnauki.gov.ru/>
2. Министерство просвещения Российской Федерации <https://edu.gov.ru>
3. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзор) <http://obrnadzor.gov.ru>
4. Информационно-правовое обеспечение «Система ГАРАНТ». <http://garant-astrakhan.ru>
5. Справочная правовая система КонсультантПлюс. <http://www.consultant.ru>
6. Бесплатная база данных ГОСТ <https://docplan.ru/>

### **10.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины (модуля)**

1. Федеральный портал Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/library>

2. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
3. Научно-образовательный портал <http://eup.ru/>
4. Научная библиотека УлГТУ <http://lib.ulstu.ru/>
5. Электронная библиотека полнотекстовых учебных и научных изданий УлГТУ <http://venec.ulstu.ru/lib/>
6. Издательство «Лань»: <https://e.lanbook.com/>
7. Издательство «Юрайт»: <http://www.urait.ru/>

**11 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ И ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

Таблица 7

Наименование и оснащенность помещений, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения (подлежит ежегодному обновлению)
1	Учебные аудитории для проведения лекций	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска Аудитория, оснащенная комплексом технических средств обучения: (проектор, экран, компьютер, колонки)	<b>Лицензионное ПО:</b> MS Windows; Антивирус Kaspersky.
2	Учебные аудитории для проведения практических работ, групповых и индивидуальных консультаций	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска	Не требуется
3	Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска Аудитория, оснащенная комплексом технических средств обучения: (проектор, экран, компьютер, колонки)	<b>Лицензионное ПО:</b> MS Windows; Антивирус Kaspersky.
4	Помещение для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки)	Рабочие места, оборудованные ПЭВМ с выходом в интернет (Wi-Fi), принтер	<b>Лицензионное ПО:</b> MS Windows; Антивирус Kaspersky.

## Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	«Проектирование элементов авиационных конструкций из композиционных материалов»
Уровень образования	высшее образование - магистратура
Квалификация	магистр
Направление подготовки / специальность	22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов»
Профиль / программа / специализация	«Конструирование и производство изделий из композиционных материалов»
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	ПК-1, ПК-2
Цель освоения дисциплины (модуля)	Целью изучения дисциплины является получение знаний, необходимых при проектировании и оптимизации конструкций из композитов летательных аппаратов; проведении мониторинга качества производства изделий авиационной техники из ПКМ
Перечень разделов дисциплины	Раздел 1. Авиационные конструкции из КМ Раздел 2. Проектирование элементов летательных аппаратов из ПКМ
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	216 часов, 6 з.е.
Форма промежуточной аттестации	Экзамен

## Лист дополнений и изменений

к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Проектирование элементов авиационных конструкций из композиционных материалов

Учебный год: 2022/2023

Протокол заседания кафедры № 1 от «30» августа 2022 г.

Принимаемые изменения: внести дополнения в таблицу 8 «Наименование и оснащённость помещений, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)»

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
5	Учебные аудитории для проведения лабораторных работ, практических работ, групповых и индивидуальных консультаций	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска. Вискозиметр Brookfield Модель CAP 2000+ H. Дифференциально-сканирующий калориметр теплового потока DSC 204 F1 Phoenix. Прибор динамического механического анализа DMA 242 E. Гидропресс усилием 10 тс., Вытяжные шкафы. Весы лабораторные ВЛ-224., Шкаф сушильный. Дефектоскоп АД-40И., Компрессор. Машина трения МТУ-1. Микротведомер ПМТ-3М. Микроскоп Raztek. Компьютер. Ультразвуковой резак. Эжекторный насос. Вакуумметр. Штуцеры с гибкой разводкой. Приспособление для определения деформационных характеристик армирующих наполнителей. Ареометр АОН-1. Капиллярный вискозиметр ВПЖ-2 Ø 3,35. Вискозиметр ВЗ-246 Штангельциркуль цифровой	Лицензионное ПО: MS Windows; Антивирус Kaspersky

		<p>Адгезиметр-нож Константа КН-1</p> <p>Фрагменты авиационных конструкций из ПКМ: носовой обтекатель из стеклопластика, багажная полка пассажирского самолета, панель крыла трехслойной конструкции, откидная панель крыла трехслойной конструкции, фрагменты панелей зализа с обшивками из углепластика и металлическим сотовым наполнителем, фрагменты носового обтекателя с ячеистым наполнителем, стенд с образцами композиционных материалов и сотовых наполнителей</p> <p>3D сканер</p> <p>3D принтер Мобильные установки для вакуумной инфузии МВС-21</p> <p>Печь №1</p> <p>Термокамера для полимеризации изделий</p> <p>Система сухого хранения препрега</p>	
--	--	--	--

Руководитель ОПОП



личная подпись

А.В. Морозов  
И.О. Фамилия

«30» августа 2022 г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан самолётостроительного  
факультета

  
Г. Л. Ривин  
« 27 » 04 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Дисциплины (модуля) Проектирование и производство интегральных  
многослойных конструкций

*наименование дисциплины (модуля)*

Уровень образования высшее образование – магистратура  
*(СПО/бакалавриат/магистратура/специалитет/подготовка кадров высшей квалификации)*

Квалификация магистр  
*(Техник/Бакалавр/Магистр/Инженер/ Исследователь. Преподаватель-исследователь)*

г. Ульяновск, 2021

Рабочая программа составлена

на кафедре

«Самолетостроение»

факультета

«Самолетостроительный»

в соответствии с учебным  
планом по направлению  
подготовки

22.04.01 «Материаловедение и технологии  
материалов» по магистерской программе

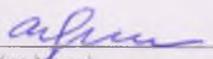
профиль (программа)

«Конструирование и производство изделий  
из композиционных материалов»

Составитель рабочей программы

Зав. каф. к.т.н. доцент

(должность, степень, ученое звание)

  
(подпись)

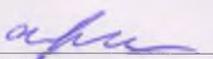
Федоров А.А.

(Фамилия И. О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры

Заведующий кафедрой

(должность)

  
(подпись)

Федоров А.А.

(Фамилия И. О.)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП

«27» 04 2021г.

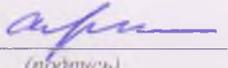
  
(подпись)

Ривин Г.Л.

(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой

«27» 04 2021г.

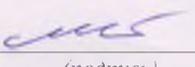
  
(подпись)

Федоров А.А.

(Фамилия И. О.)

Заведующая отделом библиотеки

«27» 04 2021г.

  
(подпись)

Молодцова С.В.

(Фамилия И. О.)

**1 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Таблица 1

Бюджет времени с учетом формы обучения, семестра и видов занятий

Форма обучения	Очная				Очно-заочная			
	1	2	3	4	1	2	3	4
<b>Семестр/семестр/курс</b>					<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов</b>								<b>48</b>
в том числе:								
- занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), часов								24
- занятия семинарского/ практического типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), часов								24
- лабораторные занятия (включая работу обучающихся на реальных или виртуальных объектах профессиональной сферы), часов								
<b>Самостоятельная работа обучающихся, часов</b>								<b>204</b>
в том числе:								
- групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями								
- проработка теоретического курса								70
- курсовая работа (проект)								100
- расчетно-графическая работа								
- реферат								
- эссе								
- подготовка к занятиям семинарского/практического типа								34
- подготовка к выполнению и защите лабораторных работ								
- взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза, тестирование								
<b>Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Экзамен, Зачет, Зачет с оценкой, КП, КР)</b>								<b>36 Экз КР</b>
<b>Итого, часов</b>								<b>288</b>
<b>Трудоемкость, з.е.</b>								<b>8 з.е.</b>

**2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ**

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

### 3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины (модуля) «Проектирование и производство интегральных многослойных конструкций» является формирование у будущих магистров знаний по технологии изготовления многослойных и интегральных конструкций из композиционных материалов, включающей методы проектирования технологических процессов, оснастки и оборудования; о возможности применения интегральных и многослойных конструкций в авиастроении.

Задачами освоения дисциплины (модуля) являются формирование у обучающихся:

- знаний по интегральным трехслойным конструкциям из ПКМ с сотовым наполнителем;
- знаний методов проектирования многослойных сотовых конструкций;
- проведения анализа существующих и перспективных многослойных конструкций;
- формулирования подхода оптимального проектирования; поиск оптимального решения;
- принципов классификации легких наполнителей многослойных панелей по конструктивным признакам;
- ознакомления с описанием технологических схем изготовления пенопластовых, сотовых, гофровых, многостеночных, плетеных и ячеистых конструкций из полимеров и композиционных материалов;
- знакомство с приемами получения наполнителей криволинейной формы и переменной толщины; с новыми типами наполнителей и перспективными технологиями их изготовления.

В результате изучения дисциплины (модуля) «Проектирование и производство интегральных многослойных конструкций» обучающиеся на основе приобретенных знаний, умений и навыков достигают освоения компетенций на определенном уровне.

Аннотация дисциплины представлена в приложении А.

### 4 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 2

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), с указанием индикатора достижения компетенций

Код компетенции	Формулировка компетенции	Код индикатора достижения компетенции (по данной дисциплине (модулю))	Индикаторы достижения компетенции (связанные с данной дисциплиной (модулем))
<b>Профессиональные</b>			
<b>ПК-1</b>	Способен разрабатывать директивные технологические процессы и технологическую документацию производства изделий из ПКМ, выполнять оптимизацию технологических процессов	ИД-1 ПК-1	<b>Знает</b> методологию проектирования и принципы выбора конкретных методов для проектирования интегральных и многослойных конструкций
		ИД-2 ПК-1	<b>Умеет</b> применять и обосновывать выбор метода проектирования и проводить сравнительный анализ разработанной модели с существующей интегральной или многослойной конструкцией

		ИД-3 ПК-1	<b>Имеет практический навык</b> проектирования и анализа полученных моделей, обоснования выбора метода и применения полученной информации для решения конкретных технологических задач
<b>ПК-2</b>	Способен организовывать, проводить и участвовать в выполнении контроля всех стадий жизненного цикла производства изделий из ПКМ	ИД-1 ПК-2	<b>Знает</b> технические средства для измерения и контроля основных параметров технологических процессов производства интегральных многослойных конструкций
		ИД-2 ПК-2	<b>Умеет</b> использовать технические средства для измерения и контроля качества технологического процесса, определять основные параметры технологического процесса изготовления интегральных многослойных конструкций
		ИД-3 ПК-2	<b>Имеет практический навык</b> самостоятельно проводить конструкторско-технологический анализ спроектированной конструкции с оценкой уровня технологичности

### **5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина относится к части дисциплин по выбору базовой части Блока Б1 образовательной программы.

**6 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

**6.1 Тематический план изучения дисциплины**

Таблица 3

Тематический план с указанием выделенных академических часов на освоение каждого из разделов и проведения промежуточной аттестации

№	Наименование разделов (включая промежуточную аттестацию)	Очная (час)					Очно-заочная (час)				
		Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	<b>Раздел 1. Введение в курс технологии интегральных и многослойных конструкций</b>						2	-	-	24	26
2	<b>Раздел 2. Типовые технологические процессы изготовления интегральных конструкций из ПКМ</b>						6	-	-	25	31
3	<b>Раздел 3. Конструктивно-технологические решения для интегральных конструкций</b>						4	12	-	55	71
4	<b>Раздел 4. Многослойные панели, конструкции и технология</b>						6	12	-	40	58
5	<b>Раздел 5. Конструктивно-технологические решения по интегрированию узлов навески в композитный агрегат</b>						4	-	-	35	39
6	<b>Раздел 6. Технология самодиагностирующихся и самоадаптирующихся конструкций из ПКМ</b>						2	-		25	27
7	Подготовка к промежуточной аттестации, консультации перед промежуточной аттестацией и сдача промежуточной аттестации						-	-	-	-	36
	<b>Итого часов</b>						<b>24</b>	<b>24</b>	<b>-</b>	<b>240</b>	<b>288</b>

Основные вопросы, освещаемые на лекциях

Раздел, тема учебной дисциплины, содержание темы
<b>Раздел 1. Введение в курс технологии интегральных и многослойных конструкций</b>
1.1 Краткие сведения о конструкциях интегрального типа. Примеры интегральных конструкций из ПКМ.
<b>Раздел 2. Типовые технологические процессы изготовления интегральных конструкций из ПКМ</b>
2.1 Общие технологические подходы при формовании ИК, основанные на применении неудаляемых вкладышах. 2.2 Влияние технологических аспектов на качество конструкций. 2.3 Схемы изготовления интегральных конструкций с помощью удаляемых вкладышей. Изготовление конструкций интегрального типа методами плетения
<b>Раздел 3. Конструктивно-технологические решения для интегральных конструкций</b>
3.1 Технологические схемы для изготовления конструкций с многосвязным сечением из ПКМ. Технологические проблемы создания конструкций с высокой степенью интегральности 3.2 Клиновидные конструкции с высокой степенью интегральности на основе сотовых заполнителей. Технологическая схема изготовления клиновидных многостеночных конструкций. 3.3 Технологическая схема формования конструкций нервюрного типа Технологическая схема изготовления конструкций нервюрного типа с лучевым расположением элементов жесткости
<b>Раздел 4. Многослойные панели, конструкции и технология</b>
4.1 Введение в технологию многослойных конструкций, классификация. Изготовление сотовых, ячеистых и многостеночных заполнителей. 4.2 Изготовление панелей с газонаполненными и ячеистым заполнителями. 4.3 Технологический процесс изготовления сотовых панелей.
<b>Раздел 5. Конструктивно-технологические решения по интегрированию узлов навески в композитный агрегат</b>
5.1 Конструктивно-технологические схемы изготовления узлов навески. 5.2 Методы объединения узлов навески с каркасом стержневых конструкций
<b>Раздел 6. Технология самодиагностирующихся и самоадаптирующихся конструкций из ПКМ</b>
6.1 Самодиагностирующиеся и самоадаптирующиеся конструкции из ПКМ Приспособление. Схема сборки.

### 6.3 Практические (семинарские) занятия

Таблица 5

Тематика практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование практических работ
1	Технологический процесс изготовления интегральной конструкции
2	Технологический процесс изготовления образцов и методики исследования механических свойств композиционных материалов на растяжение и сжатие
3	Технологический процесс изготовления деталей типа «Нервюра» термокомпрессионным формованием
4	Технологический процесс изготовления панелей с газонаполненными заполнителями, с усиленными пенопластовыми слоями
5	Технологический процесс сборки-склейки клиновидной панели с сотовым заполнителем
6	Технологический процесс изготовления заполнителя трехслойной конструкции

### 6.4 Лабораторный практикум

Лабораторные занятия учебным планом 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов» по магистерской программе «Конструирование и производство изделий из композиционных материалов» не предусмотрены.

### 6.5 Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы

Учебным планом направления 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов» программы магистратуры «конструирование и производство изделий из композиционных материалов» предусмотрена курсовая работа.

Целью курсовой работы является закрепление и углубление теоретических знаний по дисциплине.

Задачами курсовой работы являются:

- формирование навыков самостоятельной работы студентов;
- развитие навыков научно-технической работы;
- более глубокое изучение дисциплины;
- использование навыков, полученных во время лабораторных работ, а также знаний, усвоенных при самостоятельной проработке;
- практика работы с научной, методической и нормативно-технической документацией
- накопление знаний и умений для выполнения будущей магистерской диссертации.

Работы выполняются по индивидуальным заданиям на примере описания свойств, методов и технологии получения, особенностей применения армирующих наполнителей, смол и связующих для композиционных материалов, изложенной в практикуме по выполнению курсовой работы.

Темы курсовых работ выдаются преподавателем в начале семестра в соответствии с разделами рабочей программы. Работы выполняются на бумажном носителе, представляются также электронные версии. Защита курсовых работ проводится в форме презентации.

Задание на курсовую работу выдается преподавателем в течение первой или второй недели семестра. Минимальный срок работы 4-5 недель. Явка студента на консультацию не

реже 1 раза в две недели обязательна. Работа над курсовой работой строится строго по календарному графику, что гарантирует своевременное и качественное выполнение задания. При выдаче задания на курсовую работу обсуждается тема и цель работы, список литературных источников и вопросы, которые должны быть отражены в курсовой работе.

Курсовая работа оформляется в соответствии с действующим стандартом на оформление учебных текстовых документов и методическими указаниями к выполнению курсовой работы по данной дисциплине. Конкретное содержание определяется заданием на курсовую работу.

**Типовые темы:**

1. Конструктивно-технологические решения для интегральных конструкций.
2. Конструктивно-технологические решения для сотовых конструкций.
3. Конструктивно-технологические решения для многослойных конструкций.
4. Конструктивно-технологические решения для сотовых конструкций панелей интерьера.
5. Конструктивно-технологические решения для трубчатых стеклопластиковых конструкций мотогондолы.
6. Конструктивно-технологические решения для многослойных конструкций, изготавливаемых методом одновременного формования.
7. Конструктивно-технологические решения для сотовой конструкции интерцептора .

**6.6 Самостоятельная работа обучающихся**

Виды самостоятельной работы распределяются в течение семестра. Подготовка к промежуточной аттестации ведется в установленные календарным учебным графиком сроки.

**7 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Таблица 6

Наименование оценочных средств (оценочных материалов)

№ п/п	Код формируемой компетенции	Код индикатора формируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	<b>ПК-1</b>	ИД-1 ПК-1	Собеседование по практическим занятиям, курсовая работа, экзамен
		ИД-2 ПК-1	Собеседование по практическим занятиям, курсовая работа, экзамен
		ИД-3 ПК-1	Собеседование по практическим занятиям, курсовая работа, экзамен
2	<b>ПК-2</b>	ИД-1 ПК-2	Собеседование по практическим занятиям, курсовая работа, экзамен
		ИД-2 ПК-2	Собеседование по практическим занятиям, курсовая работа, экзамен
		ИД-3 ПК-2	Собеседование по практическим занятиям, курсовая работа, экзамен

## **8 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1. Халиуллин, В. И. Технология производства изделий из композитов: технология интегральных конструкций: учебное пособие / В. И. Халиуллин. - Казань: КНИТУ-КАИ, 2018. - 192 с. - ISBN 978-5-7579-2339-0. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/149566>

2. Михайлин, Ю.А. Волокнистые полимерные композиционные материалы в технике [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.А. Михайлин. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург: НОТ, 2013. - 720 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/35865>.

3. Дудченко, А. А. Прочность и проектирование элементов авиационных конструкций из композиционного материала / А.А.Дудченко. – М.: МАИ, 2007. – 200с. - URL: [https://rusneb.ru/catalog/000199\\_000009\\_003444500/](https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_003444500/)

4. Остаточные напряжения в полимерных композиционных материалах: учебное пособие / В. П. Матвеев, О. Ю. Сметанников, Н. А. Труфанов, И. Н. Шардаков. - Пермь: ПНИПУ, 2016. - 251 с. - ISBN 978-5-398-01680-2. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/161224>

## **9 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КОНТАКТНОЙ И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЯ)**

1. Композиционные материалы с полимерной матрицей: учебное пособие / И. А. Абдуллин, Н. Е. Тимофеев, А. В. Косточко, Ю. М. Филиппов. - Казань: КНИТУ, 2006. - 142 с. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/13280>.

2. Халиуллин, В. И. Технология производства изделий из композитов: технология интегральных конструкций: учебное пособие / В. И. Халиуллин. - Казань: КНИТУ-КАИ, 2018. - 192 с. - ISBN 978-5-7579-2339-0. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/149566>

## **10 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ**

**10.1 Справочные системы и современные профессиональные базы данных, к которым обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий**

1. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://minobrnauki.gov.ru/>

2. Министерство просвещения Российской Федерации <https://edu.gov.ru>

3. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзор) <http://obrnadzor.gov.ru>

4. Информационно-правовое обеспечение «Система ГАРАНТ». <http://garant-astrakhan.ru>

5. Справочная правовая система КонсультантПлюс. <http://www.consultant.ru>

6. Бесплатная база данных ГОСТ <https://docplan.ru/>

**10.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины (модуля)**

1. Федеральный портал Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/library>

2. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

3. Научно-образовательный портал <http://eup.ru/>

4. Научная библиотека УлГТУ <http://lib.ulstu.ru/>

5. Электронная библиотека полнотекстовых учебных и научных изданий УлГТУ <http://venec.ulstu.ru/lib/>

6. Издательство «Лань»: <https://e.lanbook.com/>

7. Издательство «Юрайт»: <http://www.urait.ru/>

**11 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ И ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

Таблица 7

Наименование и оснащённость помещений, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения (подлежит ежегодному обновлению)
1	Учебные аудитории для проведения лекций	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска	<b>Лицензионное ПО:</b> MS Windows; Антивирус Kaspersky.
2	Учебные аудитории для проведения практических работ, групповых и индивидуальных консультаций	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска. Учебное оборудование: Установка для определения жизнеспособности связующих. Вискозиметр Brookfield Модель CAP 2000+ H. Дифференциально-сканирующий калориметр теплового потока DSC 204 F1 Phoenix. Прибор динамического механического анализа DMA 242 E. Гидропресс усилием 10 тс., Вытяжные шкафы. Весы лабораторные ВЛ-224., Шкаф сушильный ШС-80-01 МК СПУ. Дефектоскоп АД-40И., Компрессор. Машина трения МТУ-1. Микротведомер ПМТ-3М. Микроскоп Raztek. Компьютер. Ультразвуковой резак. Эжекторный насос. Вакуумметр. Штуцеры с гибкой разводкой. Приспособление для определения деформационных характеристик армирующих наполнителей. Ареометр АОН-1. Капиллярный вискозиметр ВПЖ-2 Ø 3,35. Вискозиметр ВЗ-246 Штангельциркуль цифровой ШЦЦ-1-150-0,01	<b>Лицензионное ПО:</b> MS Windows; Антивирус Kaspersky.

		<p>Адгезиметр-нож Константа КН-1</p> <p>Фрагменты авиационных конструкций из ПКМ: носовой обтекатель из стеклопластика, багажная полка пассажирского самолета, панель крыла трехслойной конструкции, откидная панель крыла трехслойной конструкции, фрагменты панелей зализа с обшивками из углепластика и металлическим сотовым наполнителем, фрагменты носового обтекателя с ячеистым наполнителем, стенд с образцами композиционных материалов и сотовых наполнителей</p>	
3	Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска	Не требуется
4	Помещения для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки)	Рабочие места, оборудованные ПЭВМ с выходом в интернет (Wi-Fi), принтер	<b>Лицензионное ПО:</b> MS Windows; Антивирус Kaspersky.

## Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	«Проектирование и производство интегральных многослойных конструкций»
Уровень образования	высшее образование - магистратура
Квалификация	магистр
Направление подготовки / специальность	22.01.04 «Материаловедение и технологии материалов»
Профиль / программа / специализация	«Конструирование и производство изделий из композиционных материалов»
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	ПК-1;ПК-2
Цель освоения дисциплины (модуля)	Целью освоения дисциплины является формирование у будущих магистров знаний по технологии изготовления многослойных и интегральных конструкций из композиционных материалов, включающей методы проектирования технологических процессов, оснастки и оборудования; о возможности применения интегральных и многослойных конструкций в авиастроении
Перечень разделов дисциплины	Раздел 1. Введение в курс технологии интегральных и многослойных конструкций Раздел 2. Типовые технологические процессы изготовления интегральных конструкций из ПКМ Раздел3. Конструктивно-технологические решения для интегральных конструкций Раздел 4. Многослойные панели, конструкции и технология Раздел 5. Конструктивно-технологические решения по интегрированию узлов навески в композитный агрегат Раздел 6. Технология самодиагностирующихся и самоадаптирующихся конструкций из ПКМ
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	288 часа, КР, 8 з.е.
Форма промежуточной аттестации	Экзамен, курсовая работа

## Лист дополнений и изменений

к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Проектирование и производство интегральных многослойных конструкций

Учебный год: 2022/2023

Протокол заседания кафедры № 1 от «30» августа 2022 г.

Принимаемые изменения: внести дополнения в таблицу 8 «Наименование и оснащенность помещений, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)»

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
5	Учебные аудитории для проведения лабораторных работ, практических работ, групповых и индивидуальных консультаций	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска. Вискозиметр Brookfield Модель CAP 2000+ Н. Дифференциально-сканирующий калориметр теплового потока DSC 204 F1 Phoenix. Прибор динамического механического анализа DMA 242 E. Гидропресс усилием 10 тс., Вытяжные шкафы. Весы лабораторные ВЛ-224., Шкаф сушильный. Дефектоскоп АД-40И., Компрессор. Машина трения МТУ-1. Микротвемомер ПМТ-3М. Микроскоп Raztek. Компьютер. Ультразвуковой резак. Эжекторный насос. Вакуумметр. Штуцеры с гибкой разводкой. Приспособление для определения деформационных характеристик армирующих наполнителей. Ареометр АОН-1. Капиллярный вискозиметр ВПЖ-2 Ø 3,35. Вискозиметр ВЗ-246 Штангельциркуль цифровой	Лицензионное ПО: MS Windows; Антивирус Kaspersky

		<p>Адгезиметр-нож Константа КН-1</p> <p>Фрагменты авиационных конструкций из ПКМ: носовой обтекатель из стеклопластика, багажная полка пассажирского самолета, панель крыла трехслойной конструкции, откидная панель крыла трехслойной конструкции, фрагменты панелей зализа с обшивками из углепластика и металлическим сотовым наполнителем, фрагменты носового обтекателя с ячеистым наполнителем, стенд с образцами композиционных материалов и сотовых наполнителей</p> <p>3D сканер</p> <p>3D принтер Мобильные установки для вакуумной инфузии МВС-21</p> <p>Печь №1</p> <p>Термокамера для полимеризации изделий</p> <p>Система сухого хранения препрега</p>	
--	--	--	--

Руководитель ОПОП

  
личная подпись

А.В. Морозов  
И.О. Фамилия

«30» августа 2022 г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан самолётостроительного  
факультета

 Г. Л. Ривин  
« 24 » 04 2021 г.

Дисциплина (модуль)	<b>РАБОЧАЯ ПРОГРАММА</b> <u>Структурно-технологическая оптимизация композитных конструкций</u> <i>(Наименование дисциплины (модуля))</i>
Уровень образования	<u>высшее образование – магистратура</u> <i>(СПО/бакалавриат/магистратура/специалитет/подготовка кадров высшей квалификации)</i>
Квалификация	<u>магистр</u> <i>Техник/Бакалавр/Магистр/Инженер/ Исследователь. Преподаватель-исследователь</i>

г. Ульяновск, 2021

Рабочая программа составлена

на кафедре

«Самолетостроение»

факультета

«Самолетостроительный»

в соответствии с учебным  
планом по направлению под-  
готовки

22.04.01 «Материаловедение и технологии  
материалов» по магистерской программе

профиль (программа)

«Конструирование и производство изделий  
из композиционных материалов»

Составитель рабочей программы

Доцент, доцент, к.т.н.  
(должность, ученое звание, степень)

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Ривин Г.Л.  
(Фамилия И. О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры

Заведующий кафедрой  
(должность)

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Федоров А.А.  
(Фамилия И. О.)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП

«27» 04 2021г.

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Ривин Г.Л.  
(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой

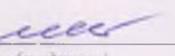
«27» 04 2021г.

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Федоров А.А.  
(Фамилия И. О.)

Заведующая отделом библиотеки

«27» 04 2021г.

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Молодцова С.В.  
(Фамилия И. О.)

**1 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Таблица 1

Бюджет времени с учетом формы обучения, семестра и видов занятий

Форма обучения	Очная				Очно-заочная			
	1	2	3	4	1	2	3	4
<b>Семестр</b>					<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов</b>								<b>48</b>
в том числе:								
- занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), часов								24
- занятия семинарского/ практического типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), часов								24
- лабораторные занятия (включая работу обучающихся на реальных или виртуальных объектах профессиональной сферы), часов								
<b>Самостоятельная работа обучающихся, часов</b>								<b>204</b>
в том числе:								
- групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями								
- проработка теоретического курса								70
- курсовая работа (проект)								100
- расчетно-графическая работа								
- реферат								
- эссе								
- подготовка к занятиям семинарского/практического типа								34
- подготовка к выполнению и защите лабораторных работ								
- взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза, тестирование								
<b>Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Экзамен, Зачет, Зачет с оценкой, КП, КР)</b>								<b>36</b>
<b>Итого, часов</b>								<b>288</b>
<b>Трудоёмкость, з.е.</b>								<b>8 з.е.</b>

**2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ**

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

### 3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины (модуля) «Структурно-технологическая оптимизация композитных конструкций» является формирование у будущих магистров знаний по методике структурно-технологической оптимизации композитных конструкций для повышения уровня их технологичности.

Задачами освоения дисциплины (модуля) являются формирование у обучающихся:

- знаний по интегральным конструкциям из ПКМ, методам их изготовления, выполнения соединений;
- оптимизации композитного изделия: формулировка задачи оптимального проектирования; поиск оптимального решения; анализ оптимальных проектов; итоги решения задачи оптимального проектирования;
- знаний с классификацией легких заполнителей многослойных панелей по конструктивным признакам;
- знаний по расчету весовой эффективности применения оптимизированной композитной конструкции в авиастроении.

В результате изучения дисциплины (модуля) «Структурно-технологическая оптимизация композитных конструкций» обучающиеся на основе приобретенных знаний, умений и навыков достигают освоения компетенций на определенном уровне.

Аннотация дисциплины (модуля) представлена в Приложении А.

### 4 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 2

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), с указанием индикатора достижения компетенций

Код компетенции	Формулировка компетенции	Код индикатора достижения компетенции (по данной дисциплине (модулю))	Индикаторы достижения компетенции (связанные с данной дисциплиной (модулем))
<b>Профессиональные</b>			
<b>ПК-1</b>	Способен разрабатывать директивные технологические процессы и технологическую документацию производства изделий из ПКМ, выполнять оптимизацию технологических процессов	ИД-1 ПК-1	<b>Знает</b> методологию проектирования и принципы выбора конкретных методов для проектирования интегральных и многослойных конструкций
		ИД-2 ПК-1	<b>Умеет</b> применять и обосновывать выбор конструктивного решения проектируемого композитного изделия и проводить сравнительный анализ
		ИД-3 ПК-1	<b>Имеет практический навык</b> проектирования и анализа полученных конструкций, обоснования выбора конструкции и применения полученной информации для решения конкретных задач

<b>ПК-2</b>	Способен организовывать, проводить и участвовать в выполнении контроля всех стадий жизненного цикла производства изделий из ПКМ	ИД-1 ПК-2	<b>Знает</b> методы исследования и оценки эффективности композитных конструкций для расчета производственной и эксплуатационной технологичности
		ИД-2 ПК-2	<b>Умеет</b> использовать технические средства для измерения и контроля свойств материалов и готовых изделий при проведении структурно-технологической оптимизации
		ИД-3 ПК-2	<b>Имеет практический навык</b> в изготовлении и испытании готовых изделий для оценки эффективности проведенной структурно-технологической оптимизации

## 5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к части дисциплин по выбору базовой части Блока Б1 образовательной программы.

## 6 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

### 6.1 Тематический план изучения дисциплины (модуля)

Таблица 3

Тематический план с указанием выделенных академических часов на освоение каждого из разделов и проведения промежуточной аттестации

№	Наименование разделов (включая промежуточную аттестацию)	Очная(час)					Очно-заочная(час)				
		Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	<b>Раздел 1. Введение в курс технологии интегральных и многослойных конструкций</b>						2	-	-	24	26
2	<b>Раздел 2. Типовые технологические процессы изготовления интегральных конструкций из ПКМ</b>						6	-	-	25	31
3	<b>Раздел3. Оптимизация конструктивно-технологических решений для монолитных интегральных конструкций</b>						4	12	-	55	71
4	<b>Раздел 4. Многослойные панели, конструкции и технология</b>						6	12	-	40	58

5	Раздел 5. Оптимизация конструктивно-технологических решений по многослойным панелям						4	-	-	35	39
6	Раздел 6. Оптимизация конструктивно-технологических решений по интегрированию узлов навески в композитный агрегат						2	-		25	27
7	Подготовка к промежуточной аттестации, консультации перед промежуточной аттестацией и сдача промежуточной аттестации						-	-	-	-	36
	<b>Итого часов</b>						<b>24</b>	<b>24</b>	<b>-</b>	<b>240</b>	<b>288</b>

## 6.2 Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях

Раздел, тема учебной дисциплины, содержание темы
<b>Раздел 1. Введение в курс технологии интегральных монолитных и многослойных конструкций</b>
1.1 Краткие сведения о конструкциях интегрального типа. Примеры интегральных конструкций из ПКМ.
<b>Раздел 2. Типовые технологические процессы изготовления интегральных монолитных конструкций из ПКМ</b>
2.1 Общие технологические подходы при формовании ИК, основанные на применении неудаляемых вкладышах. 2.2 Влияние технологических аспектов на качество конструкций. 2.3 Схемы изготовления интегральных конструкций с помощью удаляемых вкладышей. Изготовление конструкций интегрального типа методами плетения
<b>Раздел 3. Оптимизация конструктивно-технологических решений для монолитных интегральных конструкций</b>
3.1 Технологические схемы для изготовления конструкций с многосвязным сечением из ПКМ. Технологические проблемы создания конструкций с высокой степенью интегральности 3.2 Клиновидные конструкции с высокой степенью интегральности на основе сотовых заполнителей. Технологическая схема изготовления клиновидных многостеночных конструкций. 3.3 Технологическая схема формования конструкций нервюрного типа Технологическая схема изготовления конструкций нервюрного типа с лучевым расположением элементов жесткости
<b>Раздел 4. Многослойные панели, конструкции и технология</b>
4.1 Введение в технологию многослойных конструкций, классификация. Изготовление сотовых, ячеистых и многостеночных заполнителей. 4.2 Изготовление панелей с газонаполненными и ячеистым заполнителями. 4.3 Технологический процесс изготовления сотовых панелей.
<b>Раздел 5. Оптимизация конструктивно-технологических решений по многослойным панелям</b>
5.1 Конструктивно-технологические схемы изготовления многослойных панелей 5.2 Методы объединения обшивок и каркаса конструкции с повышением уровня их итегральности
<b>Раздел 6. Оптимизация конструктивно-технологических решений по интегрированию узлов навески в композитный агрегат</b>
6.1 Конструктивно-технологические схемы изготовления узлов навески. 6.2 Методы объединения узлов навески с каркасом стержневых конструкций.

### 6.3 Практические (семинарские) занятия

Таблица 5

Тематика практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование практических занятий
1	Технологический процесс изготовления интегральной конструкции
2	Технологический процесс изготовления образцов и методики исследования механических свойств композиционных материалов на растяжение и сжатие
3	Определение эффективности структурно-технологической оптимизации монолитной конструкции
4	Определение эффективности весовой эффективности применения композитной конструкции
5	Технологический процесс сборки-склейки клиновидной панели с сотовым наполнителем
6	Определение эффективности структурно-технологической оптимизации многослойной конструкции

### 6.4 Лабораторный практикум

Лабораторные работы учебным планом направления 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов» программы магистратуры «Конструирование и производство изделий из композиционных материалов» не предусмотрены.

### 6.5 Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы

Учебным планом направления 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов» программы магистратуры «Конструирование и производство изделий из композиционных материалов» предусмотрена курсовая работа.

Целью курсовой работы является закрепление и углубление теоретических знаний по дисциплине.

Задачами курсовой работы являются:

- формирование навыков самостоятельной работы студентов;
- развитие навыков научно-технической работы;
- более глубокое изучение дисциплины;
- использование навыков, полученных во время лабораторных работ, а также знаний, усвоенных при самостоятельной проработке;
- практика работы с научной, методической и нормативно-технической документацией;
- накопление знаний и умений для выполнения будущей магистерской диссертации.

Работы выполняются по индивидуальным заданиям на примере описания свойств, методов и технологии получения, особенностей применения армирующих наполнителей, смол и связующих для композиционных материалов, изложенной в практикуме по выполнению курсовой работы.

Темы курсовых работ выдаются преподавателем в начале семестра в соответствии с разделами рабочей программы. Работы выполняются на бумажном носителе, представляются также электронные версии. Защита курсовых работ проводится в форме презентации.

Задание на курсовую работу выдается преподавателем в течение первой или второй недели семестра. Минимальный срок работы 4-5 недель. Явка студента на консультацию не реже 1 раза в две недели обязательна. Работа над курсовой работой строится строго по

календарному графику, что гарантирует своевременное и качественное выполнение задания. При выдаче задания на курсовую работу обсуждается тема и цель работы, список литературных источников и вопросы, которые должны быть отражены в курсовой работе.

Курсовая работа оформляется в соответствии с действующим стандартом на оформление учебных текстовых документов и методическими указаниями к выполнению курсовой работы по данной дисциплине. Конкретное содержание определяется заданием на курсовую работу.

**Типовые темы:**

1. Конструктивно-технологическая оптимизация монолитной композитной конструкции.
2. Конструктивно-технологические оптимизация для сотовой конструкции.
3. Конструктивно-технологические решения для многослойных конструкций.
4. Конструктивно-технологические оптимизация для сотовых конструкций узлов интерьера из композитов.
5. Конструктивно-технологические оптимизация трубчатых стеклопластиковых конструкций мотогондолы.
6. Конструктивно-технологические оптимизация многослойной конструкции, изготавливаемых методом одновременного формования.
7. Повышение уровня интегральности сотовой конструкции на примере панели закрылка механизации крыла пассажирского самолета

**6.6 Самостоятельная работа обучающихся**

Виды самостоятельной работы распределяются в течение семестра. Подготовка к промежуточной аттестации ведется в установленные календарным учебным графиком сроки.

**7 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Таблица 6

Наименование оценочных средств (оценочных материалов)

№ п/п	Код формируемой компетенции	Код индикатора формируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	<b>ПК-1</b>	ИД-1 ПК-1	Собеседование по практическим занятиям, курсовая работа и экзамен
		ИД-2 ПК-1	Собеседование по практическим занятиям, курсовая работа и экзамен
		ИД-3 ПК-1	Собеседование по практическим занятиям, курсовая работа и экзамен
2	<b>ПК-2</b>	ИД-1 ПК-2	Собеседование по практическим занятиям, курсовая работа и экзамен
		ИД-2 ПК-2	Собеседование по практическим занятиям, курсовая работа и экзамен
		ИД-3 ПК-2	Собеседование по практическим занятиям, курсовая работа и экзамен

## **8 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1. Халиуллин, В. И. Технология производства изделий из композитов: технология интегральных конструкций: учебное пособие / В. И. Халиуллин. - Казань: КНИТУ-КАИ, 2018. - 192 с. - ISBN 978-5-7579-2339-0. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/149566>

2. Михайлин, Ю.А. Волокнистые полимерные композиционные материалы в технике [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.А. Михайлин. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург: НОТ, 2013. - 720 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/35865>.

3. Андриюшкин, А. Ю. Композиционные материалы в производстве летательных аппаратов: учебное пособие / А. Ю. Андриюшкин, В. К. Иванов. - Санкт-Петербург: БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2010. - 136 с. - ISBN 978-5-85546-515-0. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/64097>

4. Мийченко, И. П. Технология полуфабрикатов полимерных материалов: учебное пособие / И. П. Мийченко. - Санкт-Петербург: НОТ, 2012. - 374 с. - ISBN 978-5-91703-031-9. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/5252>

## **9 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КОНТАКТНОЙ И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

1. Востриков, В.Н. Выполнение курсового проекта. Система автоматизированного проектирования NX: Методические указания / В.И. Востриков. - Ульяновск: УлГТУ. -, 2021. - 87 с. - URL: <http://lib.ulstu.ru/venec/2020/57.pdf>

2. Халиуллин, В. И. Технология производства изделий из композитов: технология интегральных конструкций: учебное пособие / В. И. Халиуллин. - Казань: КНИТУ-КАИ, 2018. - 192 с. - ISBN 978-5-7579-2339-0. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/149566>

## **10 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ**

**10.1 Справочные системы и современные профессиональные базы данных, к которым обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий**

1. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://minobrnauki.gov.ru/>

2. Министерство просвещения Российской Федерации <https://edu.gov.ru>

3. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзор) <http://obrnadzor.gov.ru>

4. Информационно-правовое обеспечение «Система ГАРАНТ». <http://garant-astrakhan.ru>

5. Справочная правовая система КонсультантПлюс. <http://www.consultant.ru>

6. Бесплатная база данных ГОСТ <https://docplan.ru/>

**10.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины (модуля)**

1. Федеральный портал Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/library>

2. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

3. Научно-образовательный портал <http://eup.ru/>

4. Научная библиотека УлГТУ <http://lib.ulstu.ru/>  
 5. Электронная библиотека полнотекстовых учебных и научных изданий УлГТУ <http://venec.ulstu.ru/lib/>  
 6. Издательство «Лань»: <https://e.lanbook.com/>  
 7. Издательство «Юрайт»: <http://www.urait.ru/>

**11 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ И ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

Таблица 7

Наименование и оснащённость помещений, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения (подлежит ежегодному обновлению)
1	Учебные аудитории для проведения лекций	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска. Аудитория, оснащённая комплексом технических средств обучения: (проектор, экран, компьютер, колонки)	<b>Лицензионное ПО:</b> MS Windows; Антивирус Kaspersky.
2	Специализированная лаборатория для проведения лабораторных занятий	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска. Учебное оборудование: Установка для определения жизнеспособности связующих. Вискозиметр Brookfield Модель CAP 2000+ Н. Дифференциально-сканирующий калориметр теплового потока DSC 204 F1 Phoenix. Прибор динамического механического анализа DMA 242 E. Гидропресс усилием 10 тс,. Вытяжные шкафы. Весы лабораторные ВЛ-224,. Шкаф сушильный ШС-80-01 МК СПУ. Дефектоскоп АД-40И,. Компрессор. Машина трения МТУ-1. Микротведомер ПМТ-3М. Микроскоп Raztek. Компьютер. Ультразвуковой резак. Эжекторный насос. Вакуумметр. Штуцеры с гибкой разводкой. Приспособление для определе-	<b>Лицензионное ПО:</b> MS Windows; Антивирус Kaspersky.

		<p>ния деформационных характеристик армирующих наполнителей.</p> <p>Ареометр АОН-1. Капиллярный вискозиметр ВПЖ-2 Ø 3,35. Вискозиметр ВЗ-246 Штангельциркуль цифровой ШЦЦ-1-150-0,01 Адгезиметр-нож Константа КН-1 Фрагменты авиационных конструкций из ПКМ: носовой обтекатель из стеклопластика, багажная полка пассажирского самолета, панель крыла трехслойной конструкции, откидная панель крыла трехслойной конструкции, фрагменты панелей зализа с обшивками из углепластика и металлическим сотовым наполнителем, фрагменты носового обтекателя с ячеистым наполнителем, стенд с образцами композиционных материалов и сотовых наполнителей</p>	
3	Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска	Не требуется
4	Помещения для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки)	Рабочие места, оборудованные ПЭВМ с выходом в интернет (Wi-Fi), принтер	<b>Лицензионное ПО:</b> MS Windows; Антивирус Kaspersky.

## Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	«Структурно-технологическая оптимизация композитных конструкций»
Уровень образования	высшее образование - магистратура
Квалификация	магистр
Направление подготовки / специальность	22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов»
Профиль / программа / специализация	«Конструирование и производство изделий из композиционных материалов»
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	ПК-1;ПК-2
Цель освоения дисциплины (модуля)	Целью освоения дисциплины является формирование у будущих магистров знаний по методике структурно-технологической оптимизации композитных конструкций для повышения уровня их технологичности
Перечень разделов дисциплины	Раздел 1. Введение в курс технологии интегральных и многослойных конструкций Раздел 2. Типовые технологические процессы изготовления интегральных конструкций из ПКМ Раздел3. Оптимизация конструктивно-технологических решений для монолитных интегральных конструкций Раздел 4. Многослойные панели, конструкции и технология Раздел 5. Оптимизация конструктивно-технологических решений по многослойным панелям Раздел 6. Оптимизация конструктивно-технологических решений по интегрированию узлов навески в композитный агрегат
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	288 часа, 8 з.е.
Форма промежуточной аттестации	Экзамен, курсовая работа

## Лист дополнений и изменений

к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Структурно-технологическая оптимизация композитных конструкций

Учебный год: 2022/2023

Протокол заседания кафедры № 1 от «30» августа 2022 г.

Принимаемые изменения: внести дополнения в таблицу 8 «Наименование и оснащенность помещений, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)»

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
5	Учебные аудитории для проведения лабораторных работ, практических работ, групповых и индивидуальных консультаций	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска. Вискозиметр Brookfield Модель CAP 2000+ H. Дифференциально-сканирующий калориметр теплового потока DSC 204 F1 Phoenix. Прибор динамического механического анализа DMA 242 E. Гидропресс усилием 10 тс., Вытяжные шкафы. Весы лабораторные ВЛ-224., Шкаф сушильный. Дефектоскоп АД-40И., Компрессор. Машина трения МТУ-1. Микротвемомер ПМТ-3М. Микроскоп Raztek. Компьютер. Ультразвуковой резак. Эжекторный насос. Вакуумметр. Штуцеры с гибкой разводкой. Приспособление для определения деформационных характеристик армирующих наполнителей. Ареометр АОН-1. Капиллярный вискозиметр ВПЖ-2 Ø 3,35. Вискозиметр ВЗ-246 Штангельциркуль цифровой	Лицензионное ПО: MS Windows; Антивирус Kaspersky

		<p>Адгезиметр-нож Константа КН-1</p> <p>Фрагменты авиационных конструкций из ПКМ: носовой обтекатель из стеклопластика, багажная полка пассажирского самолета, панель крыла трехслойной конструкции, откидная панель крыла трехслойной конструкции, фрагменты панелей зализа с обшивками из углепластика и металлическим сотовым наполнителем, фрагменты носового обтекателя с ячеистым наполнителем, стенд с образцами композиционных материалов и сотовых наполнителей</p> <p>3D сканер</p> <p>3D принтер Мобильные установки для вакуумной инфузии МВС-21</p> <p>Печь №1</p> <p>Термокамера для полимеризации изделий</p> <p>Система сухого хранения препрега</p>	
--	--	--	--

Руководитель ОПОП

  
личная подпись

А.В. Морозов  
И.О. Фамилия

«30» августа 2022 г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан самолётостроительного  
факультета

  
Г. Л. Ривин  
« 27 » 04 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Дисциплина (модуль)

Технологическое и испытательное оборудование  
композитного производства  
*наименование дисциплины (модуля)*

Уровень образования

высшее образование – магистратура  
*(СПО) бакалавриат/магистратура специалитет подготовка кадров высшей квалификации)*

Квалификация

магистр  
*Техник/Бакалавр/Магистр/Инженер/Исследователь. Преподаватель-исследователь*

г. Ульяновск, 2021

Рабочая программа составлена

на кафедре

«Самолетостроение»

факультета

«Самолетостроительный»

в соответствии с учебным  
планом по направлению  
подготовки

22.04.01 «Материаловедение и технологии  
материалов» по магистерской программе

программа (программа)

«Конструирование и производство изделий  
из композиционных материалов»

Составитель рабочей программы

Профессор, доцент, д.т.н.

(должность, ученое звание, степень)

(подпись)

Постнов В.И.

(Фамилия И. О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры

Заведующий кафедрой

(должность)

(подпись)

Федоров А.А.

(Фамилия И. О.)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП

«27» 04 2021г.

(подпись)

Ривин Г.Л.

(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой

«27» 04 2021г.

(подпись)

Федоров А.А.

(Фамилия И. О.)

Заведующая отделом библиотеки

«27» 04 2021г.

(подпись)

Молодцова С.В.

(Фамилия И. О.)

**1 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Таблица 1

Бюджет времени с учетом формы обучения, семестра и видов занятий

Форма обучения	Очная				Очно-заочная			
	1	2	3	4	1	2	3	4
<b>Семестр/семестр/курс</b>					<b>3</b>	<b>4</b>		
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов</b>					<b>24</b>	<b>24</b>		
в том числе:								
- <b>занятия лекционного типа</b> (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), часов					8	8		
- <b>занятия семинарского/ практического типа</b> (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), часов					8	8		
- <b>лабораторные занятия</b> (включая работу обучающихся на реальных или виртуальных объектах профессиональной сферы), часов					8	8		
<b>Самостоятельная работа обучающихся, часов</b>					<b>75</b>	<b>84</b>		
в том числе:								
- групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями								
- проработка теоретического курса					35	44		
- курсовая работа (проект)								
- расчетно-графическая работа								
- реферат								
- эссе								
- подготовка к занятиям семинарского/практического типа					20	20		
- подготовка к выполнению и защите лабораторных работ					20	20		
- взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза, тестирование								
<b>Промежуточная аттестация</b> обучающихся, включая подготовку (Экзамен, Зачет, Зачет с оценкой, КП, КР)					<b>9</b>	<b>36</b>		
					<b>Зач.</b>	<b>Экз</b>		
<b>Итого, часов</b>					<b>108</b>	<b>144</b>		
<b>Трудоемкость, з.е.</b>					<b>3</b>	<b>4</b>		
					<b>з.е.</b>	<b>з.е.</b>		

**2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ**

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

### 3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины (модуля) «Технологическое и испытательное оборудование композитного производства» является формирование у будущих магистров знаний по технологии изготовления конструкций из композиционных материалов, приобретение знаний о современном оборудовании для изготовления и испытания композитных изделий, использующихся в авиастроении.

Основными задачами освоения дисциплины (модуля) являются:

– получение студентами развернутых представлений о применяемом современном и испытательном оборудовании для реализации технологических процессов вакуум-автоклавного формования, вакуумной инфузии, пропитки под давлением, пултрузии, намотки в производстве изделий из полимерных композиционных материалов в авиастроении;

– получение теоретических и практических навыков работы технического оборудования, имеющегося на кафедре «Самолетостроение».

В результате изучения дисциплины (модуля) «Технологическое и испытательное оборудование композитного производства» обучающиеся на основе приобретенных знаний, умений и навыков достигают освоения компетенций на определенном уровне.

Аннотация дисциплины (модуля) представлена в Приложении А.

### 4 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 2

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), с указанием индикатора достижения компетенций

Код компетенции	Формулировка компетенции	Код индикатора достижения компетенции (по данной дисциплине (модулю))	Индикаторы достижения компетенции (связанные с данной дисциплиной (модулем))
<b>Профессиональные</b>			
<b>ПК-1</b>	Способен разрабатывать директивные технологические процессы и технологическую документацию производства изделий из ПКМ, выполнять оптимизацию технологических процессов	ИД-1 ПК-1	<b>Знает</b> методологию выбора технологического и испытательного оборудования для изготовления и испытания конструкций из ПКМ
		ИД-2 ПК-1	<b>Умеет</b> проводить научно-техническое обоснование выбора технологического и испытательного оборудования
		ИД-3 ПК-1	<b>Имеет практический навык</b> по разработке технологической документации производства конструкций из ПКМ
<b>ПК-2</b>	Способен организовывать, проводить и участвовать в выполнении контроля всех стадий жизненного цикла производства изделий из ПКМ	ИД-1 ПК-2	<b>Знает</b> принципы работы современного оборудования для изготовления изделий из композиционных материалов и для исследования материалов
		ИД-2 ПК-2	<b>Умеет</b> оценивать и прогнозировать влияния параметров работы технологического и испытательного на качество изделий из ПКМ

		ИД- 3ПК--2	<b>Имеет практический навык</b> разработки технологических процессов и выборе оборудования в производстве изделий из ПКМ
--	--	------------	--

## 5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) относится к части «Дисциплины по выбору блока Б 1» образовательной программы.

## 6 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

### 6.1 Тематический план изучения дисциплины (модуля)

Таблица 3

Тематический план  
с указанием выделенных академических часов на освоение каждого из разделов и проведения промежуточной аттестации

№	Наименование разделов (включая промежуточную аттестацию)	Очная (час)					Очно-заочная (час)				
		Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	<b>Раздел 1. Технологическое оборудование композитного производства</b>						4	4	4	59	71
2	<b>Раздел 2. Испытательное оборудование композитного производства</b>						12	12	12	100	136
3	Зачет						-	-	-	9	9
4	Подготовка к промежуточной аттестации, консультации перед промежуточной аттестацией и сдача промежуточной аттестации						-	-	-	36	36
	<b>Итого часов</b>						<b>16</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>204</b>	<b>252</b>

## 6.2 Теоретический курс

Таблица 4

Раздел, тема учебной дисциплины (модуля), содержание темы
<b>Раздел 1. Технологическое оборудование композитного производства</b>
1.1 Конструкция, технические характеристики и принципы работы оборудования для вакуум-автоклавого формования композитов.
1.2 Конструкция, технические характеристики и принципы работы оборудования для вакуумной инфузии преформ
1.3 Конструкция, технические характеристики и принципы работы оборудования для получения изделий методом пултрузии
1.4 Конструкция, технические характеристики и принципы работы прессового оборудования для реализации компрессионных и трансферных методов формования
<b>Раздел 2. Испытательное оборудование композитного производства</b>
2.1 Приборы для неразрушающего контроля композитных изделий .
2.2 Оборудование для статических испытаний композитных деталей.
2.3 Оборудование для определения ударостойкости композитных деталей.
2.4 Оборудование для проведения механических испытаний

## 6.3. Практические (семинарские) занятия

Таблица 5

Тематика практических (семинарских) занятий	
Номер	Наименование практического (семинарского) занятия
1	Автоматизированная система ведения и контроля процесса пропитки раствором и расплавом армирующих наполнителей при изготовлении препрегов
2	Автоматизированная система ведения и контроля процесса пропитки связующим преформ методом инфузии
3	Автоматизированная система ведения и контроля процесса пултрузии
4	Автоматизированная система ведения и контроля процесса прессования изделий из ПКМ
5	Технологическая линия для реализации выкладки препрегов или преформ
6	Автоматизированная система ведения и контроля процесса вакуум-автоклавного формования изделий из ПКМ
7	Современные системы регистрации параметров нагружения и деформации образцов при проведении механических испытаний
8	Метрологическая поверка испытательного оборудования

## 6.4 Лабораторный практикум

Таблица 6

Тематика лабораторных работ	
Номер	Наименование практического (семинарского) занятия
1	Анализ диаграммы вакуум-автоклавного формования ПКМ
2	Анализ диаграммы процесса вакуумной инфузии
3	Изготовление изделий из ПКМ в автоклаве
4	Изготовление изделий методом вакуумной инфузии

## 6.5 Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы

Курсовой проект (работа), рефераты и расчетно-графические работы учебным планом направления 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов» программы магистратуры «Конструирование и производство изделий из полимерных композиционных материалов» не предусмотрены

## 6.6 Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы распределяются в течение семестра. Подготовка к промежуточной аттестации ведется в установленные календарным учебным графиком сроки.

## 7 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Таблица 7

Наименование оценочных средств (оценочных материалов)

№ п/п	Код формируемой компетенции	Код индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	ПК-1	ИД-1 ПК-1	Собеседование по практическим занятиям, решение практических задач, собеседование по лабораторным работам, зачет, экзамен
		ИД-2 ПК-1	Собеседование по практическим занятиям, решение практических задач, собеседование по лабораторным работам, зачет, экзамен
		ИД-3 ПК-1	Собеседование по практическим занятиям, решение практических задач, собеседование по лабораторным работам, зачет, экзамен
2	ПК-2	ИД-1 ПК-2	Собеседование по практическим занятиям, решение практических задач, собеседование по лабораторным работам, зачет, экзамен
		ИД-2 ПК-2	Собеседование по практическим занятиям, решение практических задач, собеседование по лабораторным работам, зачет, экзамен
		ИД-3 ПК-2	Собеседование по практическим занятиям, решение практических задач, собеседование по лабораторным работам, зачет, экзамен

## 8 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Баженов, С. Л. Механика и технология композиционных материалов / С. Л. Баженов. – Долгопрудный : Интеллект, 2014. – 328 с.
2. Галимов, Э. Р. Материаловедение для транспортного машиностроения : учебное пособие для студ. вузов / Э. Р. Галимов [и др.]. – СПб. : Лань, 2013. – 448 с.
3. Михайлин, Ю.А. Волокнистые полимерные композиционные материалы в технике [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.А. Михайлин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : НОТ, 2013. — 720 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/35865>.
4. Изучение технологических процессов получения полимерных композиционных материалов : методические указания / Г. В. Малышева, В. А. Нелюб, И. В. Бессонов, Ю. А. Курганова. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2016. — 44 с. — ISBN 978-5-7038-4509-7. —

Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103438>

5. Петрушенко, Р. Ю. Технологическое и испытательное оборудование композитного производства [Электронный ресурс] : курс дистанционного обучения по направлению подготовки магистров 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов» / КНИТУ-КАИ, Казань, 2015.

## **9 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КОНТАКТНОЙ И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

1. Халиулин, В. И. Технология производства изделий из композитов: технология интегральных конструкций : учеб. пособие / В. И. Халиулин, В. В. Батраков ; Мин-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВО КНИТУ-КАИ им. А.Н. Туполева. - Казань : КНИТУ-КАИ, 2018. - 192 с. - URL: [http://elibs.kai.ru/\\_docs\\_file/824665/HTML/index.html](http://elibs.kai.ru/_docs_file/824665/HTML/index.html).

## **10 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ**

**10.1 Справочные системы и современные профессиональные базы данных, к которым обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий**

1. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://minobrnauki.gov.ru/>
2. Министерство просвещения Российской Федерации <https://edu.gov.ru>
3. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзор) <http://obrnadzor.gov.ru>
4. Информационно-правовое обеспечение «Система ГАРАНТ». <http://garant-astrakhan.ru>
5. Справочная правовая система КонсультантПлюс. <http://www.consultant.ru>
6. Бесплатная база данных ГОСТ <https://docplan.ru/>

**10.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины (модуля)**

1. Федеральный портал Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/library>
2. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
3. Научно-образовательный портал <http://eup.ru/>
4. Научная библиотека УлГТУ <http://lib.ulstu.ru/>
5. Электронная библиотека полнотекстовых учебных и научных изданий УлГТУ <http://venec.ulstu.ru/lib/>
6. Издательство «Лань»: <https://e.lanbook.com/>
7. Издательство «Юрайт»: <http://www.urait.ru/>

**11 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ И ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

Таблица 8

Наименование и оснащенность помещений, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения (подлежит ежегодному обновлению)
1	Учебные аудитории для проведения лекций	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска	Не требуется
2	Специализированная лаборатория для проведения лабораторных занятий	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска. Учебное оборудование: Установка для определения жизнеспособности связующих. Вискозиметр Brookfield Модель CAP 2000+ H. Дифференциально-сканирующий калориметр теплового потока DSC 204 F1 Phoenix. Прибор динамического механического анализа DMA 242 E. Гидропресс усилием 10 тс., Вытяжные шкафы. Весы лабораторные ВЛ-224., Шкаф сушильный ШС-80-01 МК СПУ. Дефектоскоп АД-40И., Компрессор. Машина трения МТУ-1. Микротведомер ПМТ-3М. Микроскоп Raztek. Компьютер. Ультразвуковой резак. Эжекторный насос. Вакуумметр. Штуцеры с гибкой разводкой. Приспособление для определения деформационных характеристик армирующих наполнителей. Ареометр АОН-1. Капиллярный вискозиметр ВПЖ-2 Ø 3,35. Вискозиметр ВЗ-246 Штангельциркуль цифровой ШЦЦ-1-150-0,01	Не требуется

		<p>Адгезиметр-нож Константа КН-1</p> <p>Фрагменты авиационных конструкций из ПКМ: носовой обтекатель из стеклопластика, багажная полка пассажирского самолета, панель крыла трехслойной конструкции, откидная панель крыла трехслойной конструкции, фрагменты панелей зализа с обшивками из углепластика и металлическим сотовым наполнителем, фрагменты носового обтекателя с ячеистым наполнителем, стенд с образцами композиционных материалов и сотовых наполнителей</p>	
3	Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска	Не требуется
4	Помещения для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки)	Рабочие места, оборудованные ПЭВМ с выходом в интернет (Wi-Fi), принтер	

## Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	Технологическое и испытательное оборудование композитного производства
Уровень образования	высшее образование - магистратура
Квалификация	магистр
Направление подготовки / специальность	22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов»
Профиль / программа / специализация	«Конструирование и производство изделий из композиционных материалов»
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	ПК-1, ПК-2
Цель освоения дисциплины (модуля)	Целью освоения дисциплины является формирование у будущих магистров знаний по технологии изготовления конструкций из композиционных материалов, приобретение знаний о современном оборудовании для изготовления и испытания композитных изделий, используемых в авиастроении
Перечень разделов дисциплины	Раздел 1. Технологическое оборудование композитного производства Раздел 2. Испытательное оборудование композитного производства
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	252 часа, 7 з.е.
Форма промежуточной аттестации	Зачет 3 семестр, экзамен 4 семестр

## Лист дополнений и изменений

к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Технологическое и испытательное оборудование композитного производства

Учебный год: 2022/2023

Протокол заседания кафедры № 1 от «30» августа 2022 г.

Принимаемые изменения: внести дополнения в таблицу 8 «Наименование и оснащённость помещений, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)»

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
5	Учебные аудитории для проведения лабораторных работ, практических работ, групповых и индивидуальных консультаций	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска. Вискозиметр Brookfield Модель CAP 2000+ H. Дифференциально-сканирующий калориметр теплового потока DSC 204 F1 Phoenix. Прибор динамического механического анализа DMA 242 E. Гидропресс усилием 10 тс., Вытяжные шкафы. Весы лабораторные ВЛ-224., Шкаф сушильный. Дефектоскоп АД-40И., Компрессор. Машина трения МТУ-1. Микротвемомер ПМТ-3М. Микроскоп Raztek. Компьютер. Ультразвуковой резак. Эжекторный насос. Вакуумметр. Штуцеры с гибкой разводкой. Приспособление для определения деформационных характеристик армирующих наполнителей. Ареометр АОН-1. Капиллярный вискозиметр ВПЖ-2 Ø 3,35. Вискозиметр ВЗ-246 Штангельциркуль цифровой	Лицензионное ПО: MS Windows; Антивирус Kaspersky

		<p>Адгезиметр-нож Константа КН-1</p> <p>Фрагменты авиационных конструкций из ПКМ: носовой обтекатель из стеклопластика, багажная полка пассажирского самолета, панель крыла трехслойной конструкции, откидная панель крыла трехслойной конструкции, фрагменты панелей зализа с обшивками из углепластика и металлическим сотовым наполнителем, фрагменты носового обтекателя с ячеистым наполнителем, стенд с образцами композиционных материалов и сотовых наполнителей</p> <p>3D сканер</p> <p>3D принтер Мобильные установки для вакуумной инфузии МВС-21</p> <p>Печь №1</p> <p>Термокамера для полимеризации изделий</p> <p>Система сухого хранения препрега</p>	
--	--	--	--

Руководитель ОПОП

  
личная подпись

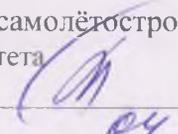
А.В. Морозов  
И.О. Фамилия

«30» августа 2022 г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан самолётостроительного  
факультета

 Г. Л. Ривин  
«27» 04 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Дисциплины (модуля) Оснащение композитного производства  
*наименование дисциплины (модуля)*

Уровень образования высшее образование - магистратура  
*(СПО/бакалавриат/магистратура/специалитет/подготовка кадров высшей квалификации)*

Квалификация магистр  
*(Техник/Бакалавр/Магистр/Инженер/Исследователь. Преподаватель-исследователь)*

Рабочая программа составлена

на кафедре

«Самолетостроение»

факультета

«Самолетостроительный»

в соответствии с учебным планом  
по направлению подготовки

22.04.01 «Материаловедение и технологии  
материалов» по магистерской программе

профиль (программа)

«Конструирование и производство изделий  
из композиционных материалов»

Составитель рабочей программы

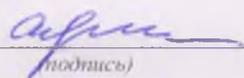
Профессор, доцент, д.т.н.  
(должность, ученое звание, степень)

  
(подпись)

Постнов В.И.  
(Фамилия И. О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры

Заведующий кафедрой  
(должность)

  
(подпись)

Федоров А.А.  
(Фамилия И. О.)

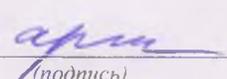
СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП  
«27» 04 2021г.

  
(подпись)

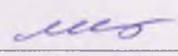
Ривин Г.Л.  
(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой  
«27» 04 2021г.

  
(подпись)

Федоров А.А.  
(Фамилия И. О.)

Заведующая отделом библиотеки  
«27» 04 2021г.

  
(подпись)

Молодцова С.В.  
(Фамилия И. О.)

**1 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Таблица 1

Бюджет времени с учетом формы обучения, семестра и видов занятий

Форма обучения	Очная				Очно-заочная			
	1	2	3	4	1	2	3	4
<b>Семестр</b>					<b>3</b>	<b>4</b>		
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов</b>					<b>24</b>	<b>24</b>		
в том числе:								
- занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), часов					8	8		
- занятия семинарского/ практического типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), часов					8	8		
- лабораторные занятия (включая работу обучающихся на реальных или виртуальных объектах профессиональной сферы), часов					8	8		
<b>Самостоятельная работа обучающихся, часов</b>					<b>75</b>	<b>84</b>		
в том числе:								
- групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями								
- проработка теоретического курса					35	44		
- курсовая работа (проект)								
- расчетно-графическая работа								
- реферат								
- эссе								
- подготовка к занятиям семинарского/практического типа					20	20		
- подготовка к выполнению и защите лабораторных работ					20	20		
- взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза, тестирование								
<b>Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Экзамен, Зачет, Зачет с оценкой, КП, КР)</b>					<b>9 Зач.</b>	<b>36 Экз</b>		
<b>Итого, часов</b>					<b>108</b>	<b>144</b>		
<b>Трудоемкость, з.е.</b>					<b>3 з.е.</b>	<b>4 з.е.</b>		

## 2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

## 3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины (модуля) «Оснащение композитного производства» является формирование у будущих магистров знаний по технологии изготовления конструкций из композиционных материалов, приобретение знаний о современном технологическом оснащении для изготовления и испытания композитных изделий, используемых в авиастроении.

Задачами освоения дисциплины (модуля) являются формирование у обучающихся:

- развернутых представлений о возможностях современного композиционного производства в авиастроении;
- теоретических и практических навыков работы технического оборудования, имеющегося на кафедре «Самолетостроение».

В результате изучения дисциплины (модуля) «Оснащение композитного производства» обучающиеся на основе приобретенных знаний, умений и навыков достигают освоения компетенций на определенном уровне.

Аннотация дисциплины (модуля) представлена в Приложении А.

## 4 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 2

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), с указанием индикатора достижения компетенций

Код компетенции	Формулировка компетенции	Код индикатора достижения компетенции (по данной дисциплине (модулю))	Индикаторы достижения компетенции (связанные с данной дисциплиной (модулем))
<b>Профессиональные</b>			
<b>ПК-1</b>	Способен разрабатывать директивные технологические процессы и технологическую документацию производства изделий из ПКМ, выполнять оптимизацию технологических процессов	ИД-1 ПК-1	<b>Знает</b> методологию проектирования и принципы выбора конструкции технологического оснащения для изготовления и испытания изделий из ПКМ
		ИД-2 ПК-1	<b>Умеет</b> обосновывать выбор конструкции технологического оснащения и проводить сравнительный его анализ
		ИД-3 ПК-1	<b>Имеет практический навык</b> проектирования средств технологического оснащения
<b>ПК-2</b>	Способен организовывать, проводить и участвовать в выполнении контроля	ИД-1 ПК-2	<b>Знает</b> технические требования к основным параметрам технологического оснащения для осуществления его паспортизации

	всех стадий жизненного цикла производства изделий из ПКМ	ИД-2 ПК-2	<b>Умеет</b> использовать технические средства для измерения и контроля качества технологического оснащения
		ИД-3 ПК-2	<b>Имеет практический навык</b> проектирования технологического оснащения для изготовления конструкций из ПКМ

## 5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) относится к части «Дисциплины по выбору блока Б 1» образовательной программы.

## 6 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

### 6.1 Тематический план изучения дисциплины (модуля)

Таблица 3

Тематический план с указанием выделенных академических часов на освоение каждого из разделов и проведения промежуточной аттестации

№	Наименование разделов (включая промежуточную аттестацию)	Очная (час)					Очно-заочная (час)				
		Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	<b>Раздел 1. Технологическое оснащение композитного производства</b>						4	4	4	59	71
2	<b>Раздел 2. Оснащение процессов испытания композиционных материалов и конструкций из них</b>						12	12	12	100	136
4	Подготовка к промежуточной аттестации, консультации перед промежуточной аттестацией и сдача промежуточной аттестации						-	-	-	-	9 36
	<b>Итого часов</b>						<b>16</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>159</b>	<b>252</b>

## 6.2 Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях	
Раздел, тема учебной дисциплины (модуля), содержание темы	
<b>Раздел 1. Технологическое оснащение композитного производства</b>	
1.1 Конструкция пресс-форм для реализации компрессионных и трансферных методов формования.	
1.2 Конструкция выкладочной оснастки для подготовки преформ и автоматизированной выкладки препрега.	
1.3 Конструкция выклеочной оснастки для вакуум-автоклавного формования конструкций из ПКМ	
1.4 Конструкция сборочно-клеочной оснастки для изготовления трехслойных сотовых конструкций	
<b>Раздел 2. Оснащение процессов испытания композиционных материалов и конструкций из них</b>	
2.1 Выбор и проектирование настроечных образцов для неразрушающего контроля композитных изделий.	
2.2 Конструкция приспособлений для статических испытаний композитных изделий.	
2.3 Конструкция приспособлений для определения ударостойкости композитных изделий	
2.4 Конструкция приспособлений для механических испытаний трехслойных сотовых конструкций	

## 6.3 Практические (семинарские) занятия

Таблица 5

Тематика практических (семинарских) занятий	
Номер	Наименование практического (семинарского) занятия
1	Конструирование выклеочной оснастки
2	Конструирование оснастки для сборки-склейки трехслойных сотовых конструкций
3	Конструирование оснастки для выкладки преформ для вакуумной инфузии
4	Конструирование оснастки для процесса вакуумной инфузии преформ
5	Конструирование приспособлений для статических испытаний композитных изделий
6	Конструирование настроечных образцов для неразрушающего контроля композитных изделий
7	Конструирование приспособления для испытания клеевых соединений
8	Конструирование приспособления для испытания трехслойных сотовых панелей из ПКМ

## 6.4 Лабораторный практикум

Таблица 6

Тематика лабораторных занятий	
Номер	Наименование лабораторной работы
1	Изготовление мастер-модели из специальных смол для формования обшивки технологической оснастки из ПКМ
2	Изготовление фрагмента технологической оснастки из ПКМ
3	Изготовление фрагмента технологической оснастки из ПКМ с встроенным электрообогревом
4	Изготовление пулаги для формования изделия из ПКМ

## 6.5 Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы

Курсовой проект (работа), рефераты и расчетно-графические работы учебным планом направления 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов» программы магистратуры «Конструирование и производство изделий из композиционных материалов» не предусмотрены.

## 6.6 Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы распределяются в течение семестра. Подготовка к промежуточной аттестации ведется в установленные календарным учебным графиком сроки.

## 7 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Таблица 7

Наименование оценочных средств (оценочных материалов)

№ п/п	Код формируемой компетенции	Код индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1.	ПК-1	ИД-1 ПК-1	Решение практических задач, собеседование по лабораторным работам, зачет, экзамен
		ИД-2 ПК-1	Решение практических задач, собеседование по лабораторным работам, зачет, экзамен
		ИД-3 ПК-1	Решение практических задач, собеседование по лабораторным работам, зачет, экзамен
2.	ПК-2	ИД-1 ПК-2	Решение практических задач, собеседование по лабораторным работам, зачет, экзамен
		ИД-2 ПК-2	Решение практических задач, собеседование по лабораторным работам, зачет, экзамен
		ИД-3 ПК-2	Решение практических задач, собеседование по лабораторным работам, зачет, экзамен

## 8 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Галимов, Э. Р. Современные конструкционные материалы для машиностроения : учебное пособие / Э. Р. Галимов, А. Л. Абдуллин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 268 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/126707>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Михайлин, Ю.А. Волокнистые полимерные композиционные материалы в технике [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.А. Михайлин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : НОТ, 2013. — 720 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/35865>.

3. Изучение технологических процессов получения полимерных композиционных материалов : методические указания / Г. В. Малышева, В. А. Нелюб, И. В. Бессонов, Ю. А. Курганова. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2016. — 44 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103438>

5. Петрушенко, Р. Ю. Технологическое и испытательное оборудование композитного производства [Электронный ресурс] : курс дистанционного обучения по направлению подготовки магистров 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов» / КНИТУ-КАИ, Казань, 2015.

## **9 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КОНТАКТНОЙ И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

1. Дружинина, Т. В. Полимерные композиционные материалы: основные понятия, получение и свойства полимерных матриц : учебное пособие / Т. В. Дружинина, Л. В. Редина. — Москва : РГУ им. А.Н. Косыгина, 2010. — 44 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/128608>

2. Шкуро, А. Е. Технологии получения и переработки полимерных композиционных материалов : учебное пособие / А. Е. Шкуро. — Екатеринбург : УГЛТУ, 2020. — 156 с. — ISBN 978-5-94984-747-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157280>

3. Носов, В. В. Механика композиционных материалов. Лабораторные работы и практические занятия : учебное пособие [Электронный ресурс] / В. В. Носов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 240 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=30427](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=30427)

4. Баженов, С. Л. Механика и технология композиционных материалов : научное издание / С. Л. Баженов. — Долгопрудный : Издательский Дом «Интеллект», 2014. — 327 с. — URL: [https://fileskachat.com/download/84483\\_e7d1446cae8138342daddb51587fc741.html](https://fileskachat.com/download/84483_e7d1446cae8138342daddb51587fc741.html). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

## **10 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ**

**10.1 Справочные системы и современные профессиональные базы данных, к которым обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий**

1. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://minobrnauki.gov.ru/>
2. Министерство просвещения Российской Федерации <https://edu.gov.ru>
3. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзор) <http://obrnadzor.gov.ru>
4. Информационно-правовое обеспечение «Система ГАРАНТ». <http://garant-astrakhan.ru>
5. Справочная правовая система КонсультантПлюс. <http://www.consultant.ru>
6. Бесплатная база данных ГОСТ <https://docplan.ru/>

**10.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины (модуля)**

1. Федеральный портал Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/library>
2. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
3. Научно-образовательный портал <http://eup.ru/>
4. Научная библиотека УЛГТУ <http://lib.ulstu.ru/>
5. Электронная библиотека полнотекстовых учебных и научных изданий УЛГТУ <http://venec.ulstu.ru/lib/>
6. Издательство «Лань»: <https://e.lanbook.com/>
7. Издательство «Юрайт»: <http://www.urait.ru/>

**11 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ И ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

Таблица 8

Наименование и оснащенность помещений, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения (подлежит ежегодному обновлению)
1	Учебные аудитории для проведения лекций	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска	<b>Лицензионное ПО:</b> MS Windows; Антивирус Kaspersky.
2	Учебные аудитории для проведения лабораторных работ, практических работ, групповых и индивидуальных консультаций	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска. Учебное оборудование: Установка для определения жизнеспособности связующих. Вискозиметр Brookfield Модель CAP 2000+ Н. Дифференциально-сканирующий калориметр теплового потока DSC 204 F1 Phoenix. Прибор динамического механического анализа DMA 242 E. Гидропресс усилием 10 тс., Вытяжные шкафы. Весы лабораторные ВЛ-224., Шкаф сушильный ШС-80-01 МК СПУ. Дефектоскоп АД-40И., Компрессор. Машина трения МТУ-1. Микротвдомер ПМТ-3М. Микроскоп Raztek. Компьютер. Ультразвуковой резак. Эжекторный насос. Вакуумметр. Штуцеры с гибкой разводкой. Приспособление для определения деформационных характеристик армирующих наполнителей. Ареометр АОН-1. Капиллярный вискозиметр ВПЖ-2 Ø 3,35. Вискозиметр ВЗ-246 Штангельциркуль цифровой ШЦЦ-1-150-0,01	Не требуется

		<p>Адгезиметр-нож Константа КН-1</p> <p>Фрагменты авиационных конструкций из ПКМ: носовой обтекатель из стеклопластика, багажная полка пассажирского самолета, панель крыла трехслойной конструкции, откидная панель крыла трехслойной конструкции, фрагменты панелей зализа с обшивками из углепластика и металлическим сотовым наполнителем, фрагменты носового обтекателя с ячеистым наполнителем, стенд с образцами композиционных материалов и сотовых наполнителей</p>	
3	Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска	Не требуется
4	Помещения для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки)	Рабочие места, оборудованные ПЭВМ с выходом в интернет (Wi-Fi), принтер	<b>Лицензионное ПО:</b> MS Windows; Антивирус Kaspersky.

## Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	«Оснащение композитного производства»
Уровень образования	высшее образование - магистратура
Квалификация	магистр
Направление подготовки / специальность	22. 04.01 «Материаловедение и технологии материалов»
Профиль / программа / специализация	«Конструирование и производство изделий из композиционных материалов»
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	ПК-1, ПК-2
Цель освоения дисциплины (модуля)	Целью освоения дисциплины является формирование у будущих магистров знаний по технологии изготовления конструкций из композиционных материалов, приобретение слушателями знаний о современном оборудовании для изготовления и испытания композитных изделий, использующихся в авиационной промышленности
Перечень разделов дисциплины	Раздел 1. Технологическое оснащение композитного производства Раздел 2. Оснащение процессов испытания композиционных материалов и конструкций из них
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	252 часа, 7 з.е.
Форма промежуточной аттестации	Зачет 3 семестр, экзамен 4 семестр

## Лист дополнений и изменений

к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Оснащение композитного производства

Учебный год: 2022/2023

Протокол заседания кафедры № 1 от «30» августа 2022 г.

Принимаемые изменения: внести дополнения в таблицу 8 «Наименование и оснащённость помещений, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)»

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
5	Учебные аудитории для проведения лабораторных работ, практических работ, групповых и индивидуальных консультаций	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска. Вискозиметр Brookfield Модель CAP 2000+ H. Дифференциально-сканирующий калориметр теплового потока DSC 204 F1 Phoenix. Прибор динамического механического анализа DMA 242 E. Гидропресс усилием 10 тс., Вытяжные шкафы. Весы лабораторные ВЛ-224., Шкаф сушильный. Дефектоскоп АД-40И., Компрессор. Машина трения МТУ-1. Микротвемомер ПМТ-3М. Микроскоп Raztek. Компьютер. Ультразвуковой резак. Эжекторный насос. Вакуумметр. Штуцеры с гибкой разводкой. Приспособление для определения деформационных характеристик армирующих наполнителей. Ареометр АОН-1. Капиллярный вискозиметр ВПЖ-2 Ø 3,35. Вискозиметр ВЗ-246 Штангельциркуль цифровой	Лицензионное ПО: MS Windows; Антивирус Kaspersky

		<p>Адгезиметр-нож Константа КН-1</p> <p>Фрагменты авиационных конструкций из ПКМ: носовой обтекатель из стеклопластика, багажная полка пассажирского самолета, панель крыла трехслойной конструкции, откидная панель крыла трехслойной конструкции, фрагменты панелей зализа с обшивками из углепластика и металлическим сотовым наполнителем, фрагменты носового обтекателя с ячеистым наполнителем, стенд с образцами композиционных материалов и сотовых наполнителей</p> <p>3D сканер</p> <p>3D принтер Мобильные установки для вакуумной инфузии МВС-21</p> <p>Печь №1</p> <p>Термокамера для полимеризации изделий</p> <p>Система сухого хранения препрега</p>	
--	--	--	--

Руководитель ОПОП



личная подпись

А.В. Морозов  
И.О. Фамилия

«30» августа 2022 г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан самолетостроительного  
факультета

 Г.И.Ривин

« 24 » 04 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Дисциплина (модуль)

Психология и педагогика высшей школы

*наименование дисциплины (модуля)*

Уровень образования

высшее образование – магистратура

*(С ПО) бакалавриат/магистратура/специалитет/подготовка кадров высшей квалификации)*

Квалификация

магистр

*Техник/Бакалавр/Магистр/Инженер/Исследователь/Преподаватель-исследователь*

Рабочая программа составлена

на кафедре

«Общенаучные дисциплины»

факультет

«Самолетостроительный»

в соответствии с учебным  
планом по направлению  
подготовки (специальности)

22.04.01 «Материаловедение и технологии  
материалов» по магистерской программе

профиль (программа)

«Конструирование и производство изделий из  
композиционных материалов»

Составитель рабочей программы

Доцент, к.филол.н.

(должность, ученое звание, степень)



(подпись)

Зиновьева Э.Н.

(Фамилия И. О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры  
Зам. заведующего кафедрой

(должность)



(подпись)

Черенькая Е.В.

(Фамилия И. О.)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП

«27» 04 2021г.



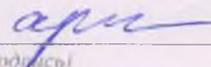
(подпись)

Ривин Г.Л.

(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой

«27» 04 2021г.



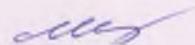
(подпись)

Федоров А.А.

(Фамилия И. О.)

Заведующая отделом библиотеки

«27» 04 2021г.



(подпись)

Молодцова С.В.

(Фамилия И. О.)

**1 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Таблица 1

Бюджет времени с учетом формы обучения, семестра и видов занятий

Форма обучения	Очная				Очно-заочная			
	1	2	3	4	1	2	3	4
<b>Семестр</b>					<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов</b>							<b>16</b>	
в том числе:								
- занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), часов							16	
- занятия семинарского/ практического типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), часов								
- лабораторные занятия (включая работу обучающихся на реальных или виртуальных объектах профессиональной сферы), часов								
<b>Самостоятельная работа обучающихся, часов</b>							<b>11</b>	
в том числе:								
- групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями								
- проработка теоретического курса							11	
- курсовая работа (проект)								
- расчетно-графическая работа								
- реферат								
- эссе								
- подготовка к занятиям семинарского/практического типа								
- подготовка к выполнению и защите лабораторных работ								
- взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза, тестирование								
<b>Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Экзамен, Зачет, Зачет с оценкой, КП, КР)</b>							<b>Зач. 9</b>	
<b>Итого, часов</b>							<b>36</b>	
<b>Трудоемкость, з.е.</b>							<b>1</b>	

**2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ**

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

### 3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины (модуля) «Психология и педагогика высшей школы» являются необходимые знания в области психологии, которые могут быть полезны в их профессиональной деятельности, а также сформировать у студентов научное мировоззрение, общественно активную жизненную позицию, психолого-педагогическое мышление, творческие задатки и способности, воспитывать у будущих профессионалов высокую педагогическую культуру.

Задачами дисциплины являются:

- приобретение системы знаний об основных направлениях развития педагогической и психологической науки;
- формирование опыта анализа профессиональных и учебных проблемных ситуаций, организации профессионального общения и взаимодействия, принятия индивидуальных и совместных решений, рефлексии и развития деятельности; опыта учета индивидуально-психологических и личностных особенностей людей, стилей их познавательной и профессиональной деятельности;
- усвоение теоретических основ проектирования, организации и осуществления совместного образовательного процесса, диагностики его хода и результатов; усвоение методов воспитательной работы с производственным персоналом.

Кроме того, в результате изучения дисциплины «Психология и педагогика высшей школы» обучающиеся на основе приобретенных знаний, умений и навыков достигает освоения компетенций на определенном уровне их формирования.

Аннотация дисциплины (модуля) представлена в Приложении А.

### 4 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 2

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), с указанием индикатора достижения компетенций

Код компетенции	Формулировка компетенции	Код индикатора достижения компетенции (по данной дисциплине (модулю))	Индикаторы достижения компетенции (связанные с данной дисциплиной (модулем))
<b>Универсальные</b>			
<b>УК-3</b>	Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	ИД-1 УК-3	<b>Знает</b> различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия, а также основные теории лидерства и стили руководства.
		ИД-2 УК-3	<b>Умеет</b> строить отношения с окружающими людьми, с коллегами и применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели.
		ИД-3 УК-3	<b>Имеет практический навык</b> участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия.

## 5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к части ФТД. Факультативные дисциплины – ФТД.01.

## 6 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

### 6.1 Тематический план изучения дисциплины (модуля)

Таблица 3

Тематический план с указанием выделенных академических часов на освоение каждого из разделов и проведение промежуточной аттестации

№	Наименование разделов (включая промежуточную аттестацию)	Очная (час)				Очно-заочная (час)					
		Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего
1	Раздел I. Психология как наука						2			2	4
2	Раздел II. Психология познавательных процессов						4			2	6
3	Раздел III. Педагогика как наука						4			2	6
4	Раздел IV. Педагогический процесс в высшей школе						4			2	6
5	Раздел V. Образование в современном мире						2			3	5
6	Подготовка к зачету									9	9
<b>Итого часов</b>							<b>16</b>			<b>20</b>	<b>36</b>

### 6.2 Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях

Раздел, тема учебной дисциплины (модуля), содержание темы
<b>Раздел I. Психология как наука.</b>
1.1 Предмет, объект и методы психологии.
1.2 История развития психологического знания. Период формирования психологического знания в рамках других наук (V-IV в.в. до н.э. – 60-е года XIX века); психология как самостоятельная дисциплина (60-е годы XIX века – настоящее время).
1.3 Современные психологические концепции.
1.4 Основные направления в психологии.
1.5 Место психологии в системе наук.

<b>Раздел II. Психология познавательных процессов</b>
2.1 Познавательные психические процессы: общая характеристика.
2.2 Ощущения: классификация и свойства.
2.3 Восприятие: виды и свойства.
2.4 Воображение: виды и формы проявления. Воображение и творчество.
2.5 Внимание, теории внимания, развитие внимания.
2.6 Мышление, его сущность, типы, виды. Индивидуальные особенности мышления.
2.7 Речь как инструмент мышления и средство общения.
2.8 Эмоции, их виды, эмоциональные состояния.
2.9 Психическая регуляция поведения и деятельности.
<b>Раздел III. Педагогика как наука</b>
3.1 Объект, предмет, задачи, функции, методы педагогики.
3.2 Происхождение педагогики и основные этапы ее развития.
3.3 Основные категории педагогики: образование, воспитание, обучение, педагогическая деятельность, педагогическое взаимодействие, педагогическая технология, педагогическая задача.
3.4 Общекультурное значение педагогики.
<b>Раздел IV. Педагогический процесс в высшей школе</b>
4.1 Образовательная, воспитательная, и развивающая функции обучения.
4.2 Воспитание в педагогическом процессе.
4.3 Общие формы организации учебной деятельности в высшей школе: лекция, семинарские, практические и лабораторные занятия, диспут, конференция, зачет, экзамен, факультативные занятия, консультация.
4.4 Методы, приемы, средства организации и управления педагогическим процессом.
4.5 Особенности педагогического взаимодействия в условиях высшей школы.
4.6 Психологические основы воспитания студентов и роль студенческих групп
<b>Раздел V. Образование в современном мире</b>
5.1 Образование как общечеловеческая ценность.
5.2 Образование как социокультурный феномен и педагогический процесс.
5.3 Роль высшего образования в современной цивилизации и основные тенденции его развития в контексте Болонского процесса. Модели современных университетов.
5.4 Образовательная система России.
5.5 Цели, содержание, структура непрерывного образования.
5.6 Единство образования и самообразования.
5.7 Управление образовательными системами.

### **6.3 Практические (семинарские) занятия**

Практические занятия учебным планом 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов» по магистерской программе профиль «Конструирование и производство изделий из композиционных материалов» не предусмотрен.

### **6.4 Лабораторный практикум**

Лабораторный практикум учебным планом 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов» по магистерской программе профиль «Конструирование и производство изделий из композиционных материалов» не предусмотрен.

### **6.5 Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы**

Учебным планом учебным планом 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов» по магистерской программе профиль «Конструирование и производство изделий из композиционных материалов» не предусмотрен.

## 6.6 Самостоятельная работа обучающихся

Таблица 5

Вопросы, изучаемые и прорабатываемые обучающимися самостоятельно

Виды СРС	Номера разделов и тем дисциплины	Сроки выполнения	
		Очная форма	Очно-заочная форма заочная форма
Самостоятельная работа в процессе проработки лекционного материала по конспектам и учебной литературе	Раздел 1-5 темы: 1.1.-5.7.		2-16 нед. 3 сем.
Самостоятельная работа при подготовке к зачету	Раздел 1-5 темы: 1.1.-5.7.		2-16 нед. 3 сем.

## 7 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Таблица 6

Наименование оценочных средств (оценочных материалов)

№ п/п	Код формируемой компетенции	Код индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	УК-3	ИД-1 УК-3	Тестовые задания, собеседование, зачёт
		ИД-2 УК-3	
		ИД-3 УК-3	

## 8 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Психология: учебное пособие: в 2 т. Т. 2 / автор-составитель А. Р. Троцкий. – Ульяновск: УлГТУ, 2015. – 217 с. <http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2017/129.pdf>

2. Психология: учебное пособие: в 2 т. Т. 1 / автор-составитель А. Р. Троцкий. – Ульяновск: УлГТУ, 2011. – 194 с. <http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2012/Trowy.pdf>

## 9 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КОНТАКТНОЙ И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Дубровина, О.И. Общая психология: сознание и деятельность [Электронный ресурс]: учебное пособие / О.И. Дубровина. - Электрон. дан. - Тюмень: 2015. - 164 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/109765>.

## 10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

10.1 Справочные системы и современные профессиональные базы данных, к которым обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

1. Федеральный портал Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/library>

2. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

3. РГБ фонд диссертаций <http://diss.rsl.ru/>

4. РГБ <https://www.rsl.ru/>

5. Научно-образовательный портал <http://eup.ru/>

6. Научная библиотека УлГТУ <http://lib.ulstu.ru/>

**10.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины (модуля)**

1. ЭБС «ИЗДАТЕЛЬСТВО «ЛАНЬ» – [HTTP://E.LANBOOK.COM](http://e.lanbook.com)
2. НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА «ELIBRARY.RU»
3. Всероссийская виртуальная энциклопедия содержит свежие публикации по различным направлениям и проблемам психологии (статьи, рефераты, практические рекомендации). <https://portalus.ru/>

**11 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ И ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

Таблица 7

Наименование и оснащенность помещений, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения (подлежит ежегодному обновлению)
1	Учебные аудитории для проведения лекций	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска. Комплекс технических средств обучения: компьютер, проектор, экран, колонки	<b>Лицензионное ПО:</b> MS Windows; Антивирус Kaspersky.
2	Учебные аудитории для проведения лабораторных работ, практических работ, групповых и индивидуальных консультаций	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска	Не требуется
3	Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска	Не требуется
4	Помещение для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки)	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся Компьютер с выходом в Интернет и Microsoft Office Профессиональный плюс 2007 (минимально)	<b>Лицензионное ПО:</b> MS Windows; Антивирус Kaspersky.

## Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	Психология и педагогика высшей школы
Уровень образования	магистратура
Квалификация	магистр
Направление подготовки / специальность	22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов»
Профиль / программа / специализация	«Конструирование и производство изделий из композиционных материалов»
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	УК-3
Цель освоения дисциплины (модуля)	Целью освоения дисциплины «Психология и педагогика высшей школы» является формирование психолого-педагогических знаний и умений у магистрантов, необходимых как для профессиональной, так и преподавательской деятельности.
Перечень разделов дисциплины	Раздел I. Психология как наука Раздел II. Психология познавательных процессов Раздел III. Педагогика как наука Раздел IV. Педагогический процесс в высшей школе Раздел V. Образование в современном мире
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	36 часов, 1 з.е.
Форма промежуточной аттестации	Зачет

## Лист дополнений и изменений

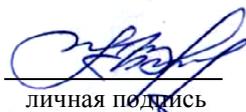
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Психология и педагогика высшей школы

Учебный год: 2022/2023

Протокол заседания кафедры № 1 от «30» августа 2022 г.

Принимаемые изменения: переутвердить на 2022/2023 учебный год без изменений.

Руководитель ОПОП



личная подпись

А.В. Морозов  
И.О. Фамилия

«30» августа 2022 г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан самолетостроительного  
факультета

Г.Л. Ривин

« 27 » 04 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Дисциплина (модуль)

Информационная безопасность в профессиональной  
деятельности

*наименование дисциплины (модуля)*

Уровень образования

высшее образование – магистратура

*(СПО) бакалавриат/магистратура/специалитет/подготовка кадров высшей квалификации*

Квалификация

магистр

*Техник/Бакалавр/Магистр/Инженер/ Исследователь. Преподаватель-исследователь*

г. Ульяновск, 2021

Рабочая программа составлена

на кафедре

«Самолетостроение»

факультет

«Самолетостроительный»

в соответствии с учебным  
планом по направлению  
подготовки (специальности)

22.04.01 «Материаловедение и технологии  
материалов» по магистерской программе

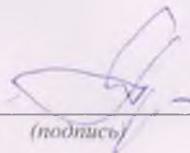
профиль (программа)

«Конструирование и производство изделий из  
композиционных материалов»

Составитель рабочей программы

Доцент, доцент, к.т.н.

(должность, ученое звание, степень)



(подпись)

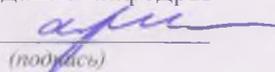
Попов Н.А.

(Фамилия И. О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры

Заведующий кафедрой

(должность)



(подпись)

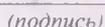
Федоров А. А.

(Фамилия И. О.)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП

«27» 04 2021г.



(подпись)

Ривин Г.Л.

(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой

«27» 04 2021г.



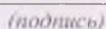
(подпись)

Федоров А.А.

(Фамилия И. О.)

Заведующая отделом библиотеки

«27» 04 2021г.



(подпись)

Молодцова С.В.

(Фамилия И. О.)

**1 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Таблица 1

Бюджет времени с учетом формы обучения, семестра и видов занятий

Форма обучения	Очная				Очно-заочная			
	1	2	3	4	1	2	3	4
<b>Семестр</b>					<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов</b>								<b>16</b>
в том числе:								
- занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), часов								16
- занятия семинарского/ практического типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), часов								
- лабораторные занятия (включая работу обучающихся на реальных или виртуальных объектах профессиональной сферы), часов								
<b>Самостоятельная работа обучающихся, часов</b>								<b>11</b>
в том числе:								
- групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями								
- проработка теоретического курса								10
- курсовая работа (проект)								
- расчетно-графическая работа								
- реферат								
- эссе								
- подготовка к занятиям семинарского/практического типа								
- подготовка к выполнению и защите лабораторных работ								
- взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза, тестирование								1
<b>Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Экзамен, Зачет, Зачет с оценкой, КП, КР)</b>								<b>9 зачет</b>
<b>Итого, часов</b>								<b>36</b>
<b>Трудоемкость, з.е.</b>								<b>1</b>

**2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ**

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

### 3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины (модуля) «Информационная безопасность в профессиональной деятельности» является формирование у будущих выпускников теоретических знаний и практических навыков в области информационной безопасности, связанной с профессиональной деятельностью с использованием компьютерной техники, программного обеспечения, информационных ресурсов интернет.

Задачами освоения дисциплины (модуля) являются формирование у обучающихся:

- знаний по распознаванию угроз и рисков, возникающих при использовании программного обеспечения и информационных ресурсов интернет.

- умений использовать базовые инструментальные средства обеспечения информационной безопасности.

В результате изучения дисциплины (модуля) «Информационная безопасность в профессиональной деятельности» обучающиеся на основе приобретенных знаний, умений и навыков достигают освоения компетенций на определенном уровне.

Аннотация дисциплины (модуля) представлена в Приложении А.

### 4 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 2

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), с указанием индикатора достижения компетенций

Код компетенции	Формулировка компетенции	Код индикатора достижения компетенции (по данной дисциплине (модулю))	Индикаторы достижения компетенции (связанные с данной дисциплиной (модулем))
<b>Универсальные</b>			
<b>ОПК-4</b>	Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях, и в практической технической деятельности	ИД-1 ОПК-4	<b>Знает</b> принципы и методики сбора, отбора, анализа и обобщения информации
		ИД-2 ОПК-4	<b>Умеет</b> соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности, а также осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников с применением системного подхода для решения поставленных задач
		ИД-3 ОПК-4	<b>Имеет практический навык</b> работы с информационными источниками по сбору и обработке, критическому анализу и синтезу информации с использованием методик системного подхода для решения поставленных задач

## 5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) относится к факультативным дисциплинам блока ФТД образовательной программы.

## 6 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

### 6.1 Тематический план изучения дисциплины (модуля)

Таблица 3

Тематический план с указанием выделенных академических часов на освоение каждого из разделов и проведение промежуточной аттестации

№	Наименование разделов (включая промежуточную аттестацию)	Очная (час)				Очно-заочная (час)				
		Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа
1	<b>Раздел 1. Информационная безопасность и уровни ее обеспечения</b>					10			4	14
2	<b>Раздел 2. Средства обеспечения информационной безопасности</b>					6			7	13
3	Подготовка к промежуточной аттестации, консультации перед промежуточной аттестацией и сдача промежуточной аттестации								9 Зачет	9
	<b>Итого часов</b>					<b>16</b>			<b>20</b>	<b>36</b>

### 6.2 Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях

Раздел, тема учебной дисциплины (модуля), содержание темы
<b>Раздел 1. Информационная безопасность и уровни ее обеспечения</b>
1.1 Понятие информационной безопасности. Основные составляющие. Важность проблемы. 1.2 Наиболее распространенные угрозы: угрозы доступности, вредоносное программное обеспечение, угрозы целостности, угрозы конфиденциальности. 1.3 Законодательный уровень информационной безопасности: обзор российского и зарубежного законодательства в области информационной безопасности. 1.4 Административный уровень информационной безопасности: политика безопасности, программа безопасности, синхронизация программ безопасности с жизненным циклом систем. 1.5 Управление рисками: подготовительные этапы управления рисками, основные этапы управления рисками.

## **Раздел 2. Средства обеспечения информационной безопасности**

2.1 Средства идентификации и аутентификации: содержание процессов идентификации и аутентификации, управление доступом, обеспечение надежности процессов идентификации и аутентификации.

2.2 Протоколирование и аудит, шифрование, контроль целостности: механизмы и инструментальные средства протоколирования и аудита, шифрования и контроля целостности, цифровые сертификаты.

2.3 Экранирование, туннелирование и анализ защищенности: механизмы и инструментальные средства экранирования, фильтры, ограничивающие интерфейсы.

### **6.3 Практические (семинарские) занятия**

Практические занятия учебным планом 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов» по магистерской программе профиль «Конструирование и производство изделий из композиционных материалов» не предусмотрены.

### **6.4 Лабораторный практикум**

Лабораторный практикум учебным планом 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов» по магистерской программе профиль «Конструирование и производство изделий из композиционных материалов» не предусмотрен.

### **6.5 Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы**

Курсовой проект (работа), рефераты и расчетно-графические работы учебным планом направления 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов» программы магистратуры «Конструирование и производство изделий из композиционных материалов» не предусмотрены.

### **6.6 Самостоятельная работа обучающихся**

Виды самостоятельной работы распределяются в течение семестра. Подготовка к промежуточной аттестации ведется в установленные календарным учебным графиком сроки.

## **7 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Таблица 4

Наименование оценочных средств (оценочных материалов)

№ п/п	Код формируемой компетенции	Код индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1.	ОПК-4	ИД-1 ОПК-4	Собеседование, зачет
		ИД-2 ОПК-4	Собеседование, зачет
		ИД-3 ОПК-4	Собеседование, зачет

## **8 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1. Галатенко В.А. Основы информационной безопасности, - М.: ИНТУИТ, 2016, 266 с. Электронный ресурс электронно-библиотечной системе Лань: <https://e.lanbook.com/reader/book/100295/> .
2. Фаронов А.Е. Основы информационной безопасности при работе на компьютере. – М.: ИНТУИТ, 2016, 154 с. Электронный ресурс электронно-библиотечной системы Лань: <https://e.lanbook.com/reader/book/100296/> .
3. Джонс К.Д., Шема М., Джонсон Б.С. Инструментальные средства обеспечения безопасности. – М.: НОУ, Интуит, 2016. – 914 с. Электронный ресурс электронно-библиотечной системе Лань: <https://e.lanbook.com/reader/book/100602/> .

## **9 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КОНТАКТНОЙ И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

1. Нестеров, С. А. Основы информационной безопасности : учебник для вузов / С. А. Нестеров. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 324 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/165837>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## **10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ**

**10.1 Справочные системы и современные профессиональные базы данных, к которым обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий**

1. Справочная система Гарант
2. База ГОСТы и СанПиНы. Режим доступа: <https://standartgost.ru/>
3. База СНиПы. Нормативно-техническая документация. Режим доступа: <http://snipov.net/>
4. Федеральный портал Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Режим доступа: <http://window.edu.ru/library>
5. Научная электронная библиотека. Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
6. РГБ фонд диссертаций. Режим доступа: <http://diss.rsl.ru/>
7. Онлайн энциклопедия. Режим доступа: <http://encyclopaedia.big.ru>
8. Образовательный портал УлГТУ. Режим доступа: <http://virtual.ulstu.ru>

**10.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины (модуля)**

1. Федеральный портал Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/library>
2. Электронно-библиотечная система Лань: <https://e.lanbook.com/>
3. КонсультантПлюс: <http://www.consultant.ru/search/?q=информационная+безопасности>

**11 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ И ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

Таблица 5

Наименование и оснащенность помещений, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения (подлежит ежегодному обновлению)
1	Учебные аудитории для проведения лекций	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска. Аудитория, оснащенная комплексом технических средств обучения: (проектор, экран, компьютер, колонки)	<b>Лицензионное ПО:</b> MS Windows; Антивирус Kaspersky.
2	Учебные аудитории для проведения практических работ, групповых и индивидуальных консультаций	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска. Аудитория, оснащенная комплексом технических средств обучения: (проектор, экран, компьютеры)	<b>Лицензионное ПО:</b> MS Windows; Антивирус Kaspersky.
3	Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска	Не требуется
4	Помещения для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки)	Рабочие места, оборудованные ПЭВМ с выходом в интернет (Wi-Fi), принтер	<b>Лицензионное ПО:</b> MS Windows; Антивирус Kaspersky.

## Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	«Информационная безопасность в профессиональной деятельности»
Уровень образования	высшее образование, магистратура
Квалификация	магистр
Направление подготовки / специальность	22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов»
Профиль / программа / специализация	«Конструирование и производство изделий из композиционных материалов»
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	ОПК-4
Цель освоения дисциплины (модуля)	Целью освоения дисциплины является формирование у будущих выпускников теоретических знаний и практических навыков в области информационной безопасности, связанной с профессиональной деятельности с использованием компьютерной техники, программного обеспечения, информационных ресурсов интернет.
Перечень разделов дисциплины	Раздел 1. Информационная безопасность и уровни ее обеспечения Раздел 2. Средства обеспечения информационной безопасности
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	36 часов, 1 з.е.
Форма промежуточной аттестации	Зачет

## Лист дополнений и изменений

к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Информационная безопасность в профессиональной деятельности

Учебный год: 2022/2023

Протокол заседания кафедры № 1 от «30» августа 2022 г.

Принимаемые изменения: переутвердить на 2022/2023 учебный год без изменений.

Руководитель ОПОП



личная подпись

А.В. Морозов  
И.О. Фамилия

«30» августа 2022 г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



**УТВЕРЖДАЮ**

Первый проректор,  
проректор по учебной работе

*Е.В. Суркова*  
Е.В. Суркова

«*27*» *04* 2021 г.

**ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ (ИТОГОВОЙ)  
АТТЕСТАЦИИ**

Уровень образования

высшее образование – магистратура

*(бакалавриат магистратура специалитет)*

Квалификация

магистр

*Бакалавр Магистр Инженер*

г. Ульяновск, 2021

Рабочая программа составлена

на кафедре

«Самолетостроение»

факультета

«Самолетостроительный»

в соответствии с учебным планом по направлению подготовки

22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов» по магистерской программе

профиль (программа)

«Конструирование и производство изделий из композиционных материалов»

Составитель рабочей программы

Доцент, доцент, к.т.н.

(должность, ученое звание, степень)

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Ривин Г.Л.

(Фамилия И. О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры

Заведующий кафедрой

(должность)

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Федоров А.А.

(Фамилия И. О.)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП

«27» 04 2021г.

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Ривин Г.Л.

(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой

«27» 04 2021г.

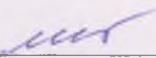
  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Федоров А.А.

(Фамилия И. О.)

Заведующая отделом библиотеки

«27» 04 2021г.

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Молодцова С.В.

(Фамилия И. О.)

## 1 ОБЪЕМ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ (ИТОГОВОЙ) АТТЕСТАЦИИ

Трудоемкость прохождения государственной итоговой (итоговой) аттестации (далее-ГИА (ИА)) в части:

Составляющая часть ГИА (ИА)	Объем, з.е.	Продолжительность ГИА (ИА), недели
Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	По результатам освоения ОПОП сдача государственного экзамена не проводится	
Подготовка к процедуре защиты и защиты выпускной квалификационной работы	6	4

## 2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

ГИА (ИА) проводится на русском языке.

## 3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ (ИТОГОВОЙ) АТТЕСТАЦИИ

Целью государственной итоговой (итоговой) аттестации является определение соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ магистратуры по направлению подготовки 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов» соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС ВО).

Для достижения цели ГИА (ИА) необходимо решить следующие задачи:

- закрепление и более глубокое усвоение теоретических знаний по теме работы, способность использовать их для решения конкретной практической задачи;
- закрепление навыков аналитической работы, а именно: умения осуществлять поиск, сбор, систематизацию, обобщение и критическую оценку информации микро- и макроуровня из различных источников;
- закрепление знаний и навыков использования современных методов обработки информации при решении конкретной практической задачи;
- закрепление практических навыков в профессиональной области, а именно: навыков грамотно делать выводы, давать предложения и рекомендации;
- закрепление навыков самостоятельной практической работы по направлению подготовки и применение этих навыков при решении конкретных научных, технических, экономических, производственных задач;
- закрепление навыков оформления и представления результатов самостоятельного исследования к защите,
- определение уровня сформированности универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

ГИА (ИА) завершается присвоением квалификации, указанной в перечне специальностей и направлений подготовки высшего образования.

**4 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ, СООТНЕСЕННЫХ С КОМПЕТЕНЦИЯМИ**

Таблица 1

Планируемые результаты обучения по образовательной программе

<b>Код компетенции</b>	<b>Формулировка компетенции</b>
<b>Сдача государственного экзамена</b>	
По результатам освоения ОПОП сдача государственного экзамена не проводится	
<b>Защита ВКР</b>	
<b>Универсальные</b>	
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
<b>Общепрофессиональные</b>	
ОПК-1	Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области материаловедения и технологии материалов
ОПК-2	Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии
ОПК-3	Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области системы менеджмента качества
ОПК-4	Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности
ОПК-5	Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области материаловедения и технологии материалов, смежных областях.
<b>Профессиональные</b>	
ПК-1	Способен разрабатывать директивные технологические процессы и технологическую документацию производства изделий из ПКМ, выполнять оптимизацию технологических процессов
ПК-2	Способен организовывать, проводить и участвовать в выполнении контроля всех стадий жизненного цикла производства изделий из ПКМ
ПК-3	Способен организовать проведение анализа и анализировать свойства полимерных композиционных материалов, адаптировать методики исследования свойств материала потребностям производства и разрабатывать специальные методики

## **5 МЕСТО ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ (ИТОГОВОЙ) АТТЕСТАЦИИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

ГИА (ИА) относится к блоку Б3 Государственная итоговая аттестация.

## **6 СОДЕРЖАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ (ИТОГОВОЙ) АТТЕСТАЦИИ С УКАЗАНИЕМ ТРЕБОВАНИЙ К ЕЕ ЭЛЕМЕНТАМ**

### **6.1 Требования к государственной итоговой (итоговой) аттестации**

Основными требованиями к ГИА (ИА) являются:

Выпускная квалификационная работа (ВКР) должна подвести итог обучения на соответствующей стадии образования, в связи с этим содержание выпускной работы и уровень ее защиты должны учитываться наряду с уровнем теоретических знаний, полученных в процессе обучения, в качестве основного критерия при оценке уровня подготовки обучающегося.

ВКР (магистерская диссертация) по направлению 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов» должна представлять собой законченную самостоятельную учебно-исследовательскую работу, в которой решается конкретная задача, и должна соответствовать видам и задачам профессиональной деятельности обучающегося.

К государственной итоговой (итоговой) аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по соответствующей образовательной программе.

### **6.2 Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена**

По результатам освоения ОПОП сдача государственного экзамена не проводится

### **6.3 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы**

Вид выпускной квалификационной работы (далее - ВКР): магистерская диссертация.

К началу государственной итоговой (итоговой) аттестации в форме защиты выпускной квалификационной работы на выпускающей кафедре должны иметься в наличии следующие документы:

- приказ о составе государственной экзаменационной комиссии (далее-ГЭК);
- распоряжение (приказ) о допуске обучающихся к ГИА (ИА);
- бланки протоколов;
- приказ о закреплении тем ВКР;
- пояснительные записки к ВКР, утвержденные в установленном порядке.

**6.3.1 Нормоконтроль.** Законченная выпускная квалификационная работа подвергается нормоконтролю. Успешное прохождение нормоконтроля является одним из условий допуска обучающихся к защите ВКР в ГЭК.

Обучающийся не допускается к защите ВКР в следующих случаях:

- выпускная квалификационная работа не прошла нормоконтроль;
- ВКР не соответствует выданному заданию;
- в ВКР не раскрыта тема магистерской диссертации.

Оформление выпускной квалификационной работы должно соответствовать требованиям, предъявляемым к работам, направляемым в печать. В связи с этим обучающемуся-выпускнику с самого начала подготовительного этапа и в процессе работы над содержанием рукописи необходимо соблюдать требования государственных стандартов к представлению текстового, табличного, формульного и иллюстративного материала (ГОСТ 2.105-95 «Общие требования к текстовым документам»), а также составлению списка литературных источников (ГОСТ 7.1-2003. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления).

**6.3.2 Рецензирование.** Все ВКР обучающихся по программе магистратуры проходят внешнее рецензирование. Рецензент подробно знакомится с ВКР и дает о ней развернутый отзыв с критической оценкой принятых обучающимся решений. После передачи ВКР на рецензию внесение каких-либо изменений в ВКР запрещается, в том числе и с целью устранения замечаний рецензента.

**6.3.3 Предварительная защита.** Целью предварительной защиты являются отработка техники защиты ВКР, уточнение содержания доклада и проработка наиболее характерных вопросов.

На предварительную защиту обучающийся предоставляет пояснительную записку, полностью оформленную и одобренную руководителем, но, возможно, не скрепленную.

**Защита.** Защита ВКР проводится на открытом заседании государственной экзаменационной комиссии.

На защиту ВКР отводится до 30 мин. Процедура защиты включает доклад обучающегося (не более 10 мин), чтение отзыва и рецензии, вопросы членов комиссии, ответы обучающегося. Может быть предусмотрено выступление руководителя ВКР, а также рецензента, если он присутствует на заседании государственной экзаменационной комиссии.

## **7 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ) ДЛЯ ПРОХОЖДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ (ИТОГОВОЙ) АТТЕСТАЦИИ**

Таблица 2

Наименование оценочных средств (оценочных материалов)

№ п/п	Код формируемой компетенции	Наименование оценочного средства
<b>Сдача государственного экзамена</b>		
По результатам освоения ОПОП сдача государственного экзамена не проводится		
<b>Защита ВКР</b>		
1.	УК-1	Выпускная квалификационная работа
		Доклад по выпускной квалификационной работе и собеседование по результатам доклада
2.	УК-2	Выпускная квалификационная работа
		Доклад по выпускной квалификационной работе и собеседование по результатам доклада
3.	УК-3	Выпускная квалификационная работа
		Доклад по выпускной квалификационной работе и собеседование по результатам доклада
4.	УК-4	Выпускная квалификационная работа
		Доклад по выпускной квалификационной работе и собеседование по результатам доклада
5.	УК-5	Выпускная квалификационная работа
		Доклад по выпускной квалификационной работе и собеседование по результатам доклада
6.	УК-6	Выпускная квалификационная работа
		Доклад по выпускной квалификационной работе и собеседование по результатам доклада

7.	ОПК-1	Выпускная квалификационная работа
		Доклад по выпускной квалификационной работе и собеседование по результатам доклада
8.	ОПК-2	Выпускная квалификационная работа
		Доклад по выпускной квалификационной работе и собеседование по результатам доклада
9.	ОПК-3	Выпускная квалификационная работа
		Доклад по выпускной квалификационной работе и собеседование по результатам доклада
10.	ОПК-4	Выпускная квалификационная работа
		Доклад по выпускной квалификационной работе и собеседование по результатам доклада
11.	ОПК-5	Выпускная квалификационная работа
		Доклад по выпускной квалификационной работе и собеседование по результатам доклада
12.	ПК-1	Выпускная квалификационная работа
		Доклад по выпускной квалификационной работе и собеседование по результатам доклада
13.	ПК-2	Выпускная квалификационная работа
		Доклад по выпускной квалификационной работе и собеседование по результатам доклада
14.	ПК-3	Выпускная квалификационная работа
		Доклад по выпускной квалификационной работе и собеседование по результатам доклада

## 8 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОХОЖДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ (ИТОГОВОЙ) АТТЕСТАЦИИ

1. Михайлин, Ю.А. Волокнистые полимерные композиционные материалы в технике [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.А. Михайлин. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург: НОТ, 2013. - 720 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/35865>.

2. Мийченко, И. П. Технология полуфабрикатов полимерных материалов [Электронный ресурс]: учебное пособие / И. П. Мийченко – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: НОТ, 2012 – 374 с. Режим доступа: [https://e.lanbook.com/book/5252#book\\_name](https://e.lanbook.com/book/5252#book_name)

3. Сурков, В. А. Технология конструкционных материалов: учеб. пособие / В. А. Сурков, Т.А. Ильинкова, Е. А. Солопова; Мин-во образ-я и науки РФ, Федеральное агентство по образ-ю, КГТУ им. А.Н. Туполева. - Казань: Изд-во КГТУ им. А.Н. Туполева, 2008. - 106 с. - URL: [http://elibs.kai.ru/docs\\_file/799605/HTML/index.html](http://elibs.kai.ru/docs_file/799605/HTML/index.html). - ISBN 978-5-7579-1205-9

4. Носов, В. В. Механика композиционных материалов. Лабораторные работы и практические занятия: учебное пособие / В. В. Носов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 240 с. - ISBN 978-5-8114-1496-3. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/168573>.

5. Людоговский, П. Л. Методы соединения металлических и композитных деталей : учеб. пособие / П. Л. Людоговский ; Мин-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО КНИТУ-КАИ им. А.Н. Туполева. - Электрон. текстовые дан. - Казань: [б. и.], 2017. - 206 с. - URL: [http://elibs.kai.ru/docs\\_file/196/HTML/index.html](http://elibs.kai.ru/docs_file/196/HTML/index.html).

6. Халиуллин, В. И. Технология производства изделий из композитов: технология интегральных конструкций: учебное пособие / В. И. Халиуллин. - Казань: КНИТУ-КАИ, 2018. - 192 с. - ISBN 978-5-7579-2339-0. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/149566>

7. Мизгирев, Д. С. Материаловедение и технология конструкционных материалов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Д.С. Мизгирев, А.С. Курников. – Электрон. Дан. – Нижний Новгород: ВГУВТ, 2012. – 216 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/44877>

## **9 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, НЕОБХОДИМОГО ДЛЯ ПРОХОЖДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ (ИТОГОВОЙ) АТТЕСТАЦИИ**

1. Требования к разработке, оформлению и защите выпускных квалификационных работ: практикум / сост.: Г. Л. Ривин, А. А. Федоров, Т. В. Корсакова. – Ульяновск: УлГТУ, 2017. – 67 с. – Режим доступа: <http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2017/245.pdf> .

## **10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОХОЖДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ (ИТОГОВОЙ) АТТЕСТАЦИИ**

**10.1 Справочные системы и современные профессиональные базы данных, к которым обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий**

1. Справочная система Гарант <https://www.garant.ru>
2. База ГОСТы и СанПиНы <https://standartgost.ru/>
3. База СНИПы. Нормативно-техническая документация <http://snipov.net/>
4. Федеральный портал Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/library>
5. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
6. РГБ фонд диссертаций <http://diss.rsl.ru/>
7. Энциклопедия <http://encyclopaedia.bigru.ru>

### **10.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Федеральный портал Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/library>
2. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
3. РГБ фонд диссертаций <http://diss.rsl.ru/>
4. Специализированный образовательный портал «Инновации в образовании» [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://sinncom.ru/content/reforma/index.htm>.
5. Сайт Министерства образования и науки РФ [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://минобрнауки.рф>.
6. ЭБС «Лань» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>

**11 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ И ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ (ИТОГОВОЙ) АТТЕСТАЦИИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

Таблица 3

Наименование и оснащенность помещений, используемых при прохождении государственной итоговой (итоговой) аттестации

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения (подлежит ежегодному обновлению)
1	Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и итоговой аттестации	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся, докладчика и комиссии, стенд для плакатов Аудитория, оснащенная комплексом технических средств обучения: (проектор, экран, компьютер, колонки)	<b>Проприетарные лицензии:</b> MS Windows; Антивирус Kaspersky <b>Свободные и открытые лицензии:</b> Open Office; Adobe Reader; Adobe Flash Player; Google Chrome; GIMP; Архиватор 7-Zip
2	Помещение для самостоятельной работы	Рабочие места, оборудованные ПЭВМ с выходом в интернет, принтер, сканер	<b>Проприетарные лицензии:</b> MS Windows Антивирус Kaspersky <b>Свободные и открытые лицензии:</b> T-FLEX CAD; OpenOffice; Adobe Reader; Adobe Flash Player; Google Chrome; GIMP; Архиватор 7-Zip

## Лист дополнений и изменений

к программе государственной итоговой (итоговой) аттестации

Учебный год: 2022/2023

Протокол заседания кафедры № 1 от «30» августа 2022 г.

Принимаемые изменения: переутвердить на 2022/2023 учебный год без изменений.

Руководитель ОПОП



личная подпись

А.В. Морозов  
И.О. Фамилия

«30» августа 2022 г.