

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан ГФ

Соснина Е.П.

«29»

сентября

2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина (модуль)

Философские проблемы науки и техники

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

«Философия»

факультета

гуманитарного

в соответствии с учебным
планом по направлению
подготовки (специальности)

15.04.05 «Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств»

профиль
(программа / специализация)

Технологии цифрового производства

Составитель рабочей программы

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

(подпись)

Таплинская Е.Ш.
(Фамилия И. О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры

Заведующий кафедрой
(должность)

(подпись)

Волков М.П.
(Фамилия И. О.)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП

«29» 09 2020 г.

(подпись)

Унянин А.Н.
(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой/ научный руководитель ОПОП

«29» 09 2020 г.

(подпись)

Табakov В.П.
(Фамилия И. О.)

Директор библиотеки

«29» 09 2020 г.

(подпись)

Синдюкова Е.С.
(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				Заочная			
Семестр	1	-			-	-	-	-	-	-	-	-
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов	24	-			-	-	-	-	-	-	-	-
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	16	-			-	-	-	-	-	-	-	-
- лабораторные занятия (включая работу обучающихся на реальных или виртуальных объектах профессиональной сферы), часов	-	-			-	-	-	-	-	-	-	-
Самостоятельная работа обучающихся, часов	39	-			-	-	-	-	-	-	-	-
в том числе:					-	-	-	-	-	-	-	-
- групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями	4	-			-	-	-	-	-	-	-	-
- проработка теоретического курса	20	-			-	-	-	-	-	-	-	-
- курсовая работа (проект)	-	-			-	-	-	-	-	-	-	-
- расчетно-графическая работа	-	-			-	-	-	-	-	-	-	-
- реферат	-	-			-	-	-	-	-	-	-	-
- эссе	-	-			-	-	-	-	-	-	-	-
- подготовка к занятиям семинарского/практического типа	10	-			-	-	-	-	-	-	-	-
- подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	-	-			-	-	-	-	-	-	-	-
- взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	5	-			-	-	-	-	-	-	-	-
Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Экзамен, Зачет, Зачет с оценкой, КП, КР)	9	-			-	-	-	-	-	-	-	-
Итого, часов	72	-			-	-	-	-	-	-	-	-
Трудоемкость, з.е.	2	-										

2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цели изучения дисциплины:

- развитие достигнутого в ходе подготовки бакалавра (специалиста) уровня освоения философской культуры на основе углубления понимания традиций мировой философской мысли, ее современного состояния;
- углубление сложившихся основ философского типа мышления, обеспечивающего выбор адекватных современной динамике общественных и культурных процессов ценностей и стратегий жизнедеятельности;
- раскрытие интеллектуально-мыслительного потенциала человека, его реализации в выборе высоких эталонов духовности, социальной активности, ответственности за последствия научно-технической, организационно-управленческой, социокультурной деятельности.

В процессе изучения дисциплины решаются следующие задачи:

- развитие философского мировоззрения, выражающего представление о мире, месте в нем человека, его предназначении и природе ценностей;
- освоение базисных ценностей человеческой жизнедеятельности, уяснение специфики их функционирования в современном цивилизационном процессе;
- овладение философским инструментарием анализа явлений природы, общества, культуры, его преломление в профессиональной деятельности;
- развитие личностных способностей человека и актуализация уникальных форм самодетальности, обеспечивающих раскрытие творческого потенциала личности;
- сознательный выбор на основе самореализации творческих способностей стратегии развития человека, соответствующей ведущим тенденциям развития человека и общества.

В результате изучения дисциплины «Философские проблемы науки и техники» обучающиеся на основе приобретенных знаний, умений и навыков достигают 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))
Универсальные			
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	ИД-1 УК-5	Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации, а также правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия

		ИД-2 УК-5	Умеет понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества
		ИД-3 УК-5	Имеет практический опыт применения методов и навыков эффективного межкультурного взаимодействия
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	ИД-1 УК-6	Знает методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения
		ИД-2 УК-6	Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей
		ИД-3 УК-6	Имеет практический опыт получения дополнительных знаний и умений, освоения дополнительных образовательных программ на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик

5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) относится к обязательной части блока Б 1, Дисциплины (модули) - Б1.Б.02

(Обязательной части/ Части, формируемой участниками образовательных отношений)

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	Очная (час)	Очно-заочная (час)	Заочная (час)
---	-----------------------	-------------	--------------------	---------------

[illegible]

2.2.3. Место науки в системе современной культуры. 2.2.4. Становление новой антропогенного типа цивилизации. Тема 2.3. Наука как социальный институт 2.3.1. Наука как социальный институт: от Нового времени к современному состоянию. 2.3.2. Нормативно-ценностная система научного сообщества. 2.3.3. Наука и власть.
Раздел 3. Техника как социокультурный феномен
Тема 3.1. Техника в системе предметно-преобразующей деятельности человека 3.1.1. Техника: сущность, специфические признаки, структура. 3.1.2. Функции техники и их эволюция. 3.1.3. Эволюция техники в культуре: образ техники в традиционном обществе, феномен техники в техногенном типе цивилизации. 3.1.4. Техническая и инженерная деятельность. Проектирование в деятельности человека. Тема 3.2. Техногенная цивилизация и становление классических технических наук 3.2.1. Роль техники в становлении классического естествознания. 3.2.2. Первые технические науки как прикладное естествознание. 3.2.3. Основные типы технических наук. 3.2.4. Особенности классических технических наук: техническая теория, технический объект, дисциплинарная организация технического знания.
Раздел 4. Многоплановость изучения системы «Человек – Наука - Техника»: знаниевые, аксиологические, праксеологические, методологические, идеологические, антропологические аспекты.
Тема 4.1. Современные научно-технические дисциплины: существенные характеристики 4.1.1. Междисциплинарный теоретический синтез как особенность современных технических исследований. 4.1.2. Информационные и компьютерные технологии как способ математизации технического знания и усиления теоретического измерения техники. 4.1.3. Роль методологии социально-гуманитарного познания в техникзнании и процессе создания техники. 4.1.4. Основные различия современных (неклассических) и классических научно-технических дисциплин. 4.1.5. Особенности системотехнического проектирования. Специфика социотехнического проектирования. Тема 4.2. Научно-исследовательская и инженерная деятельность в структуре общественных форм разделения труда 4.2.1. Научно-техническая деятельность как способ реализации творческого потенциала человека. Проблемы научного и технического творчества. 4.2.2. Многомерность связей в системе «Человек – Наука - Техника». Личность научно-технического специалиста. Аксиологические (нравственно-этические, эстетические) и прагматические аспекты в научно-технической деятельности. 4.2.3. Технический оптимизм и технический пессимизм как варианты осмысления статуса техники в современной культуре. 4.2.4. Научно-техническая политика в современном обществе. Научный прогноз, программно-проектная деятельность и экспертная оценка. Опыт международного сотрудничества в решении глобальных вопросов современности.

6.3 Практические (семинарские) занятия

Таблица 5

Тематика практических (семинарских) занятий

Номер	Наименование практического (семинарского) занятия
1	Наука как социокультурный феномен

2	Научные революции как форма динамики науки
3	Природа, структура и функции научного познания
4	Техника как способ выражения сущностных сил человека
5	Технические науки в системе научного знания и социальной деятельности
6	Социокультурные проблемы развития современного научно-технического прогресса

6.4 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен

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

Учебным планом не предусмотрен реферат.

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-5	ИД-1 ук-5 ИД-2 ук-5 ИД-3 ук-5	Собеседование по семинарским занятиям (вопросы и практические задания), тестирование, реферат, зачет, экзамен
2	УК-6	ИД-1 ук-6 ИД-2 ук-6 ИД-3 ук-6	Собеседование по семинарским занятиям (вопросы и практические задания), тестирование, реферат, зачет, экзамен

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

1. Батурин, В.К. Философия науки: учебное пособие / Батурин В. К.; . - Москва: Юнити, 2012. - 303 с.
2. Кузьменко, Г.Н. Философия и методология науки : учебник для магистратуры / Г. Н. Кузьменко, Г.П. Отюцкий. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 450 с.
3. Лебедев, С.А. Философия науки: учебное пособие для магистров / Лебедев С. А.; Моск. гос. ун-т им. М.В. Ломоносова. - 2-е изд., перераб. и доп.. - Москва: Юрайт, 2014. - (Магистр). - 296 с.
4. Любомиров Д.Е. Философские проблемы науки и техники: учебное пособие [Электронный ресурс] / Любомиров Д.Е. – Санкт-Петербург: СПбГЛТУ, 2014. – 136 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/58360#book_name
5. Степин В.С. История и философия науки: Учебник для аспирантов и соискателей ученой степени кандидата наук. — М.: Академический Проект; Трикта, 2014. — 423 с.

6. Лешкевич Т.Г. Философия науки : учеб. пособие для аспирантов и соискателей учен. степ. / Т. Г. Лешкевич. - М. : Инфра-М, 2010. - 271 с.
7. Философия науки в вопросах и ответах: учебное пособие для аспирантов / Кохановский В. П., Лешкевич Т. Г., Матяш Т. П. и др.; . - 6-е изд.. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2010. - (Высшее образование). - 347 с.

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

1. Брысина Т.Н., Ташлинская Е.Ш. Глава 4. Человек и мир: характер связей и отношений // Философия: учебное пособие (для бакалавров и магистрантов нефилологических направлений подготовки). – Ульяновск: УлГТУ, 2017. – <http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2017/193.pdf>
2. Леушкин Р.В. Глава 10. Информационно-техногенный мир и перспективы человечества // Философия: учебное пособие (для бакалавров и магистрантов нефилологических направлений подготовки). – Ульяновск: УлГТУ, 2017. – <http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2017/193.pdf>
3. Философия: методические указания для студентов заочно-вечерней формы обучения/Н.А. Балаклеец, Л.А.Голдобина, В.Т. Фаритов. – Ульяновск: УлГТУ, 2013. – 90 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. <http://eos.ulstu.ru/>
2. <https://virtual.ulstu.ru/>
3. Философский портал.- <http://www.philosophy.ru/>
4. Сайт СПбГУ. - <http://philosophy.pu.ru>
5. Электронная библиотека полнотекстовых учебных и научных изданий УлГТУ. - <http://venec.ulstu.ru/lib/result.php?action=author&id=1277>
6. Сайт кафедры философии УлГТУ. - <http://phil.ulstu.ru/index.html>
7. Философский словарь и электронная библиотека по философии. - filosof.historic.ru

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

1. Степин В.С., Горохов В.Г., Розов М.А. Философия науки и техники// <https://www.twirpx.com/file/8447/>
2. Горохов В.Г., Розин В.М. Введение в философию техники: Учеб. пособие /Науч. ред. Ц.Г. Арзаканян. - М.: ИНФРА-М, 1998. - 224 с. http://www.al24.ru/wp-content/uploads/2014/09/%D1%80%D0%BE%D0%B7_11.pdf
- 3.Философский портал <http://www.philosophy.ru/>
4. Журнал «Философия науки и техники» // <https://iphras.ru/phscitech.htm>
- 5.Сайт СПбГУ <http://philosophy.pu.ru>
6. Электронная библиотека полнотекстовых учебных и научных изданий УлГТУ. - <http://venec.ulstu.ru/lib/result.php?action=author&id=1277>
7. Сайт кафедры философии УлГТУ. - <http://phil.ulstu.ru/index.html>
8. Журнал «Вопросы философии» - архив номеров http://vphil.ru/index.php?option=com_content&task=category§ionid=9&id=23&Itemid=44
- 9.Журнал "Философия и культура" - Издательство Notabene (nbpublish.com)
10. Журнал «Человек». - <http://chelovek21.ru/>
11. Философский словарь и электронная библиотека по философии (filosof.historic.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	Аудитория 2,3 3 корпуса. В наличии скамейки, парты, доска, возможность подключения микрофона. Аудитории 413, 400 6 (главного) корпуса. В наличии парты, доска ученическая, скамейки и стулья	Microsoft Windows 7, AdobeReader, Adobe Flash Player, QuickTime, LibreOffice.
2	Учебные аудитории для проведения лабораторных работ, практических работ, групповых и индивидуальных консультаций	Аудитория 518 главного корпуса. Парты – 16 шт. Доска ученическая – 1 шт. Стул – 24 шт. Портреты философов – 7 шт. Настенные планшеты по дисциплине – 7 шт.	Microsoft Windows 7, AdobeReader, Adobe Flash Player, QuickTime, LibreOffice.
3	Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Аудитория 518 главного корпуса. Парты – 16 шт. Доска ученическая – 1 шт. Стул – 24 шт. Портреты философов – 7 шт. Настенные планшеты по дисциплине – 7 шт.	Microsoft Windows 7, AdobeReader, Adobe Flash Player, QuickTime, LibreOffice.
4	Помещения для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки)	Аудитория 101 3 корпуса. В наличии парты, стулья	Microsoft Windows 7, AdobeReader, Adobe Flash Player, QuickTime, LibreOffice.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	Философские проблемы науки и техники
Уровень образования	Высшее образование - магистратура
Квалификация	магистр
Направление подготовки / специальность	15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» программа
Профиль / программа / специализация	Технологии цифрового производства
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	УК-5, УК-6
Цель освоения дисциплины (модуля)	- развитие достигнутого в ходе подготовки бакалавра (специалиста) уровня освоения философской культуры на основе углубления понимания традиций мировой философской мысли, ее современного состояния; - углубление сложившихся основ философского типа мышления, обеспечивающего выбор адекватных современной динамике общественных и культурных процессов ценностей и стратегий жизнедеятельности; - раскрытие интеллектуально-мыслительного потенциала человека, его реализации в выборе высоких эталонов духовности, социальной активности, ответственности за последствия научно-технической, организационно-управленческой, социокультурной деятельности.
Перечень разделов дисциплины	Раздел 1. Наука и техника как предмет философского осмысления Раздел 2. Наука: исторические стадии развития, место и роль в цивилизации Раздел 3. Техника как социокультурный феномен Раздел 4. Многоплановость изучения системы «Человек – Наука - Техника»: знаниевые, аксиологические, праксеологические, методологические, идеологические, антропологические аспекты.
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	2 з.ед., 72 часа
Форма промежуточной аттестации	Зачет

Лист дополнений и изменений

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

Учебный год: 2021/22

Протокол заседания кафедры № 8 от «31» 08 2021 г.

Принимаемые изменения: Переутвердить без изменений.

Руководитель ОПОП _____
личная подпись



Унянин А.Н.
И.О. Фамилия

«31» августа 2021 г.

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан инженерно-экономического
факультета



Е.В. Баландина

« » _____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина (модуль)

Экономическое обоснование научных решений

наименование дисциплины (модуля)

Уровень образования

магистратура

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

Квалификация

магистр

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

г. Ульяновск, 2021 г.

Рабочая программа составлена

на кафедре

Экономика и организация производства

факультета

Инженерно-экономического

в соответствии с учебным
планом по направлению
подготовки (специальности)

15.04.05 – Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств

профиль
(программа / специализация)

Технологии цифрового производства

Составитель рабочей программы

Зав. кафедрой, доцент, к.э.н.

(должность, ученое звание, степень)



(подпись)

Рогова Т.Н.

(Фамилия И. О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры
Протокол заседания от «31» августа 2021 г. № 1

Заведующий кафедрой

(должность)



(подпись)

Рогова Т.Н.

(Фамилия И. О.)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП

«__» _____ 2021 г.



(подпись)

Унянин А.Н.

(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой /научный руководитель ОПОП

«__» _____ 2021 г.



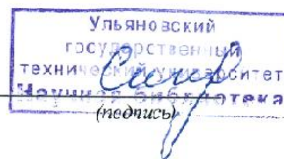
(подпись)

Табаков В.П.

(Фамилия И. О.)

Директор библиотеки

«__» _____ 2021 г.



Синдюкова Е.С.

(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				Заочная			
Семестр	1	нет				нет			
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов	24								
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	16								
- лабораторные занятия (включая работу обучающихся на реальных или виртуальных объектах профессиональной сферы), часов									
Самостоятельная работа обучающихся, часов	75								
в том числе:									
- групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями	5								
- проработка теоретического курса	30								
- 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	10								
Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (зачет)	9								
Итого, часов	108								
Трудоемкость, з.е.	3								

2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины «Экономическое обоснование научных решений» является раскрытие и анализ вопросов технического, экономического, финансового, управленческого обоснования инновационного предпринимательского дела на основе объективной оценки деятельности субъектов рынка, проблем, возникающих в процессе финансово-хозяйственной и инновационной деятельности и определении путей разрешения этих проблем путем разработки мероприятий по минимизации рисков.

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- изучение теоретических и методических основ экономической оценки затрат и результатов научной деятельности;
- изучение теоретических и методических основ управления научной деятельностью, основанных на анализе ситуаций, выявлении противоречий в развитии науки и техники и формулировании на этой основе проблем и целей их развития.

Кроме того, в результате изучения дисциплины «Экономическое обоснование научных решений» обучающиеся на основе приобретенных знаний, умений и навыков достигают освоения компетенций на определенном уровне их формирования.

Аннотация дисциплины представлена в приложении 1.

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))
Универсальные			
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД-1 _{УК-1}	Знает методы критического анализа ситуаций и системного подхода к проблемам
		ИД-2 _{УК-1}	Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности
		ИД-3 _{УК-1}	Имеет практический опыт использования методик постановки цели, определения путей и средств ее достижения, разработки стратегий действий при решении проблемных вопросов
Общепрофессиональные			
Профессиональные			
ПК-1	Способен разрабатывать и внедрять эффективные	ИД-1 _{ПК-1}	Знает основные направления совершенствования технологий изготовления изделий и машиностроительных производств

1	Раздел 1. Научные исследования и разработки. Модели и схемы организации научной деятельности	1	2		9	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Раздел 2. Качество и общественное признание научных исследований и разработок	1	2		9	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Раздел 3. Финансирование научных исследований и разработок	1	2		9	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	Раздел 4. Экономическое обоснование научных решений	1	2		9	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	Раздел 5. Проблемы оценки эффективности научных разработок	1	2		9	12										
6	Раздел 6. Методы определения перспектив и проблем в среде проведения исследований и разработок	1	2		9	12										
7	Раздел 7. Коммерциализация результатов научно-технической деятельности	1	2		9	12										
8	Раздел 8. Правовое регулирование интеллектуальной собственности	1	2		12	15										
9	Подготовка к промежуточной аттестации, консультации перед промежуточной аттестацией и сдача промежуточной аттестации				9	9										
	Итого часов	8	16		84	108										

6.2 Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях

Раздел, тема учебной дисциплины, содержание темы
Раздел 1. Научные исследования и разработки. Модели и схемы организации научной деятельности
Тема 1.1. Основные элементы научной деятельности. Тема 1.2. Проявление результатов научных исследований и разработок в развитии технологий. Тема 1.3. Особенности организации научной деятельности в новых экономических условиях. Тема 1.4. Применение различных схем и форм хозяйствования в научной деятельности.
Раздел 2. Качество и общественное признание научных исследований и разработок

Тема 2.1. Показатели качества и технического уровня разработок.
Тема 2.2. Нормативно-правовой механизм определения значимости и общественного признания научно-технического развития
Раздел 3. Финансирование научных исследований и разработок
Тема 3.1. Источники и методы финансирования научных исследований и разработок.
Тема 3.2. Определение бюджетов научных исследований и разработок.
Тема 3.3. Определение стоимости и порядка оплаты работ по научным исследованиям и разработкам.
Раздел 4. Экономическое обоснование научных решений
Тема 4.1. Понятие экономической эффективности и принципы ее определения.
Тема 4.2. Методики экономического обоснования научных решений.
Тема 4.3. Определение экономической эффективности на основе статических и динамических методов.
Тема 4.4. Методы оценки объектов интеллектуальной собственности.
Раздел 5. Проблемы оценки эффективности научных разработок
Тема 5.1. Многокритериальность в задаче оценки экономической эффективности при применении статических методов.
Тема 5.2. Многокритериальность в задаче оценки экономической эффективности при применении динамических методов.
Тема 5.3. Техничко-экономическое обоснование проектов и обоснование бизнес-планов.
Раздел 6. Методы определения перспектив и проблем в среде проведения исследований и разработок
Тема 6.1. Прогнозирование результатов научной деятельности.
Тема 6.2. Определение главной проблемы в среде разработки на основе теории ограничений.
Раздел 7. Коммерциализация результатов научно-технической деятельности
Тема 7.1. Развитие коммуникационных связей в решении вопросов внедрения результатов НИОКР.
Тема 7.2. Эмпирический алгоритм возможности коммерциализации результатов научных исследований и разработок.
Раздел 8. Правовое регулирование интеллектуальной собственности
Тема 8.1. Использование систем документации и правового регулирования в организации НИОКР.
Тема 8.2. Природа конфликтов при создании и использовании научно-технической продукции.

6.3 Практические (семинарские) занятия

Таблица 5

Тематика практических (семинарских) занятий

Номер	Наименование практического (семинарского) занятия
1	Источники эффекта от внедрения компьютерных технологий. Деловая игра
2	Составление заключения по экспертизе проекта на основании приведенного резюме
3	SWOT-анализ разработки на основе выбранных характеристик
4	Определение затрат на обеспечение охраны объектов интеллектуальной собственности
5	Определение эффективности в НИИ
6	Задача на метод чистой приведенной стоимости
7	Принятие управленческих решений и оценка рисков

8	Применение методов прогнозирования
---	------------------------------------

6.4 Лабораторный практикум

Таблица 6

Тематика лабораторных работ	
Номер	Наименование лабораторной работы
1	Не предусмотрены.

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

Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы учебным планом направления подготовки 15.04.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, профиль «Технологии цифрового производства» 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 _{УК-1}	Собеседование по практическим занятиям, зачет
		ИД-2 _{УК-1}	Собеседование по практическим занятиям, зачет
		ИД-3 _{УК-1}	Собеседование по практическим занятиям, зачет
2	ПК-1	ИД-1 _{ПК-1}	Собеседование по практическим занятиям, зачет
		ИД-2 _{ПК-1}	Собеседование по практическим занятиям, зачет
		ИД-3 _{ПК-1}	Собеседование по практическим занятиям, зачет

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

1. Низовкина, Н. Г. Экономика научных исследований: учебное пособие / Н. Г. Низовкина. — Новосибирск : НГТУ, 2016. — 275 с. — ISBN 978-5-7782-2950-1. — Текст :

электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:
<https://e.lanbook.com/book/118520>

2. Бабкина, Е.В. Инновационный менеджмент учебное пособие / Бабкина Е.В.,
Пазушкин П.Б. Ульяновск: УлГТУ, 2016. - 223 с. URL:
<http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2016/138.pdf>.

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

1. Низовкина, Н. Г. Экономика научных исследований: учебное пособие / Н. Г. Низовкина.
— Новосибирск : НГТУ, 2016. — 275 с. — ISBN 978-5-7782-2950-1. — Текст : электронный
// Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118520>

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. Издания Национального Открытого Университета «ИНТУИТ», входящего в
состав ЭБС «Лань».

<https://e.lanbook.com/books>.

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

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

4. Издательство «Лань»: <https://lanbook.com/personal/orders/>

5. Научная электронная библиотека: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>

6. Бесплатная электронная библиотека онлайн «Единое окно доступа к
образовательным ресурсам»: <http://window.edu.ru/>

7. Нормативные документы. Библиотека ГОСТов и нормативных документов:
http://libgost.ru/gost_r/

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

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

2. Нормативные документы. Библиотека ГОСТов и нормативных документов
http://libgost.ru/gost_r/

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

4. Электронная библиотека системы издательства «Лань» <https://e.lanbook.com/book>

5. Электронная библиотека «Юрайт» <http://biblio-online.ru>

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

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

8. Ресурсы Интернет по машиностроению и транспорту: Путеводитель / Ул. гос. техн.
ун-т; Научная б-ка УлГТУ; Сост. Ж. Н. Манашина. — Электронные данные. — Ул-ск:
УлГТУ, 2011. — 32 с. URL: http://lib.ulstu.ru/docs/bibl_ukaz/ukaz_el/machine_rez.pdf

9. Электронная библиотека Twirpx.com: раздел «Технология машиностроения». URL:
<http://twirpx.com/machinery/tm/>

10. Электронная библиотека Razum.Ru: раздел «Машиностроение». URL:
<http://razym.ru/category/mashinostroenie/>

11. Техническая библиотека <http://techlibrary.ru/>

12. Издательство "Технология машиностроения" <http://www.ic-tm.ru/>
13. Журнал "Металлообработка". http://www.polytechnics.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=10&Itemid=36
14. Журнал "Станки и инструменты (СТИН)". <http://www.stinyournal.ru/5583004336>
15. Журнал "Вестник машиностроения".
http://www.mashin.ru/eshop/journals/vestnik_mashinostroeniya/
16. Журнал "Вестник МГТУ им. Н. Э. Баумана. Серия "Машиностроение".
<http://baumanpress.ru/vestnik/1/>
17. Журнал "Машиностроитель". <http://www.mashizdat.ru/mash.html>
18. Журнал "Современное машиностроение". <http://www.sovmash.com/>
19. Журнал "Справочник. Инженерный журнал".
<http://www.mashin.ru/jurnal/content.php?id=8;> [http://www.mashin.ru/;](http://www.mashin.ru/)
<http://elibrary.ru/issues.asp?id=8233>
20. Журнал "Техника машиностроения". <http://www.mashizdat.ru/tehmash.html>
21. Журнал "Технология машиностроения". http://www.ic-tm.ru/info/o_gurnale

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 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 (скамьи) для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска Аудитория, оснащенная комплексом технических средств обучения (проектор, экран, компьютер / ноутбук (переносной))	Проприетарные лицензии: Microsoft Windows, Антивирус Касперского, Программное обеспечение Gretl Свободные и открытые лицензии: LibreOffice, Adobe Flash, Adobe Reader, Архиватор 7-zip
2	Учебные аудитории для проведения лабораторных работ, практических работ, групповых и индивидуальных консультаций	Учебная мебель: столы, стулья (скамьи) для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска Аудитория, оснащенная комплексом технических средств обучения (проектор, экран, компьютер / ноутбук (переносной))	Проприетарные лицензии: Microsoft Windows, Антивирус Касперского, Программное обеспечение Gretl Свободные и открытые лицензии: LibreOffice, Adobe Flash, Adobe Reader, Архиватор 7-zip

№ 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)
3	Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель: столы, стулья (скамьи) для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска	Не требуется
4	Помещения для самостоятельной работы (аудитория № 2-302)	Учебная мебель: шкафы, столы, стулья Рабочие места, оборудованные компьютерами с выходом в Интернет, МФУ	Проприетарные лицензии: Microsoft Windows, Антивирус Касперского, Программное обеспечение Gretl Свободные и открытые лицензии: LibreOffice/OpenOffice, Adobe Flash, Adobe Reader, Mozilla Firefox, Архиватор 7-zip

Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	Экономическое обоснование научных решений
Уровень образования	Магистратура
Квалификация	Магистр
Направление подготовки / специальность	Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Профиль / программа / специализация	Технологии цифрового производства
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	УК-1, ПК-1
Цель освоения дисциплины (модуля)	Раскрытие и анализ вопросов технического, экономического, финансового, управленческого обоснования инновационного предпринимательского дела на основе объективной оценки деятельности субъектов рынка, проблем, возникающих в процессе финансово-хозяйственной и инновационной деятельности и определении путей разрешения этих проблем путем разработки мероприятий по минимизации рисков.
Перечень разделов дисциплины	Научные исследования и разработки. Модели и схемы организации научной деятельности. Качество и общественное признание научных исследований и разработок. Финансирование научных исследований и разработок. Экономическое обоснование научных решений Проблемы оценки эффективности научных разработок Методы определения перспектив и проблем в среде проведения исследований и разработок Коммерциализация результатов научно-технической деятельности Правовое регулирование интеллектуальной собственности
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	3 зачетные единицы, 108 часов
Форма промежуточной аттестации	зачет

Лист дополнений и изменений

к рабочей программе дисциплины (модуля)
«Экономическое обоснование научных решений»

Учебный год: 2021/22

Протокол заседания кафедры № 8 от «31» 08 2021 г.

Принимаемые изменения: Переутвердить без изменений.

Руководитель ОПОП _____

личная подпись



Унянин А.Н. _____

И.О. Фамилия

«31» августа 2021 г.

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан машиностроительного факультета

М.Ю. Обшивалкин

«29» сентября 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина (модуль)

Математические методы обработки экспериментальных
данных

наименование дисциплины (модуля)

Уровень образования

магистратура

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

Квалификация

магистр

Техник/Бакалавр/Магистр/Инженер/Исследователь, Преподаватель-исследователь

г. Ульяновск, 2020 г.

Рабочая программа составлена

на кафедре

Иновационные технологии в машиностроении

факультета

Машиностроительного

в соответствии с учебным
планом по направлению
подготовки (специальности)

15.04.05 — Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств

профиль
(программа / специализация)

Технологии цифрового производства

Составитель рабочей программы

Доцент, доцент, к.т.н.



Чихранов А.В.

(должность, ученое звание, степень)

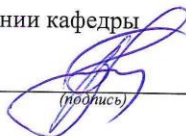
(подпись)

(Фамилия И. О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры

Заведующий кафедрой

(должность)



Табаков В.П.

(Фамилия И. О.)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП

«29» сентября 2020 г.

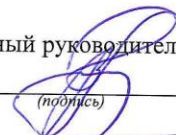


(подпись)

Унянин А.Н.

(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой /научный руководитель ОПОП
«29» сентября 2020 г.



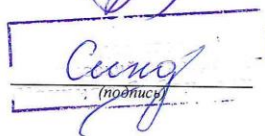
(подпись)

Табаков В.П.

(Фамилия И. О.)

Директор библиотеки

«29» сентября 2020 г.



(подпись)

Синдюкова Е.С.

(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				Заочная			
Семестр	1	нет				нет			
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов	32								
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									
Самостоятельная работа обучающихся, часов	85								
в том числе:									
- групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями	2								
- проработка теоретического курса	47								
- курсовая работа (проект)									
- расчетно-графическая работа									
- реферат									
- эссе									
- подготовка к занятиям семинарского/практического типа	32								
- подготовка к выполнению и защите лабораторных работ									
- взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	4								
Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Экзамен)	27								
Итого, часов	144								
Трудоемкость, з.е.	4								

2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины «Математические методы обработки экспериментальных данных» является формирование у студентов профессиональных компетенций, связанных с обработкой экспериментальных данных, полученных в результате лабораторных или опытно-промышленных исследований, или производственных испытаний различных объектов в машиностроении.

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- определение числовых характеристик случайных величин;
- определение статических гипотез о соотношении дисперсий, коэффициентов вариации и средних значений результатов серий опытов, определение резко выделяющихся опытных данных;
- проверка гипотезы о статистической значимости связи между значениями задаваемых факторов и значениями контролируемых параметров;
- получение линейной или степенной зависимости (математической модели) между значениями задаваемых факторов и значениями контролируемых параметров методами полного или дробного факторных экспериментов с оценкой значимости коэффициентов модели и ее адекватности результатам исследований;
- овладение методами интерполяции и экстраполяции, а также методами крутого восхождения и симплексного при планировании экспериментов с целью определения экстремума исследуемого параметра.

Кроме того, в результате изучения дисциплины «Математические методы обработки экспериментальных данных» обучающиеся на основе приобретенных знаний, умений и навыков достигают освоения компетенций на определенном уровне их формирования.

Аннотация дисциплины представлена в приложении 1.

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))
Общепрофессиональные			
ОПК-2	Способен разрабатывать современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ИД-1 ОПК-2	Знает современные методы и методики исследования при решении конструкторских, технологических и экономических задач, возникающих в процессе совершенствования машиностроительных производств, а также стандарты, регламентирующие

			порядок выполнения исследований и представления отчетов о научно-исследовательских работах
		ИД-2 ОПК-2	Умеет разрабатывать методики аналитических и экспериментальных исследований при решении конструкторских, технологических и экономических задач
		ИД-3 ОПК-2	Имеет практический опыт представления результатов исследований при решении конструкторских, технологических и экономических задач
ОПК-3	Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности	ИД-1 ОПК-3	Знает современные информационно-коммуникационные технологии, информационные ресурсы и возможности их применения для сбора информации, используемой в научно-исследовательской деятельности
		ИД-2 ОПК-3	Умеет использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы для анализа современного состояния исследований по проблеме из области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств
		ИД-3 ОПК-3	Имеет практический опыт анализа современного состояния исследований по проблеме с применением современных информационно-коммуникационных технологий и глобальных информационных ресурсов

5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) «Математические методы обработки экспериментальных данных» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б 1

(Обязательной части/ Части, формируемой участниками образовательных отношений)

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)					Заочная (час)				
		Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего
1	Раздел 1. Случайные величины и их числовые характеристики	2	2	-	10	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Раздел 2. Проверка статистических гипотез	2	2	-	10	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Раздел 3. Исследование зависимостей на основе корреляционного анализа	4	2	-	16	22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	Раздел 4. Статистическое планирование эксперимента	8	10	-	43	61	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	Подготовка к промежуточной аттестации, консультации перед промежуточной аттестацией и сдача промежуточной аттестации				33	33										
	Итого часов	16	16	-	112	144										

6.2 Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях

Раздел, тема учебной дисциплины, содержание темы
Раздел 2. Случайные величины и их числовые характеристики
Тема 1.1. Вероятность случайного события. Математическое ожидание и среднее арифметическое.
Тема 1.2. Дисперсия и среднее квадратическое отклонение дискретной случайной величины
Раздел 2. Проверка статистических гипотез

Тема 2.1. Критерий равенства двух дисперсий. Доверительный интервал по критерию Стьюдента
Тема 2.2. Коэффициент вариации и оценка существенности различия коэффициентов вариации
Тема 2.3. Количество необходимых испытаний. Оценка существенности различия между двумя средними значениями по критериям Стьюдента, Вилкоксона и Ван дер Вардена. Оценка резко выделяющихся опытных данных
Раздел 3. Исследование зависимостей на основе корреляционного анализа
Тема 3.1. Функциональная, статистическая и корреляционная зависимости
Тема 3.2. Проверка гипотезы о статистической значимости связи. Функциональная и множественная корреляции
Раздел 4. Статистическое планирование эксперимента
Тема 4.1. Отсеивающие эксперименты. Выбор модели. Принятие решения перед планированием эксперимента
Тема 4.2. Полный и дробный факторные эксперименты. Проверка значимости коэффициентов модели. Дисперсия, характеризующая ошибку опыта. Проверка однородности дисперсий.
Тема 4.3. Планирование экспериментов с преобразованием параметра оптимизации и факторов
Тема 4.4. Методы крутого восхождения и симплексный при планировании экспериментов. Интерполяция и экстраполяция

6.3 Практические (семинарские) занятия

Таблица 5

Тематика практических (семинарских) занятий

Номер	Наименование практического (семинарского) занятия
1	Оценка показателей качества измерений по результатам экспериментов – 2 ч
2	Статистическая проверка гипотез – 2 ч
3	Корреляционный анализ – 2 ч
4	Уравнение регрессии. Метод наименьших квадратов. Однофакторная модель – 2 ч
5	Регрессионные однофакторные нелинейные модели – 2 ч
6	Регрессионные многофакторные линейные модели – 2 ч
7	Полный факторный эксперимент – 2 ч
8	Поиск оптимального решения – 2 ч

6.4 Лабораторный практикум

Лабораторные работы учебным планом направления подготовки 15.04.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, профиль «Технологии цифрового производства» не предусмотрены.

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

Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы учебным планом направления подготовки 15.04.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, профиль «Технологии цифрового производства» 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.	ОПК-2	ИД-1 ОПК-2	Собеседование по лабораторным работам и практическим занятиям, тест, экзамен
		ИД-1 ОПК-2	Собеседование по лабораторным работам и практическим занятиям, тест, экзамен
		ИД-3 ОПК-2	Собеседование по лабораторным работам и практическим занятиям, тест, экзамен
2.	ОПК-3	ИД-1 ОПК-3	Собеседование по лабораторным работам и практическим занятиям, тест, экзамен
		ИД-1 ОПК-3	Собеседование по лабораторным работам и практическим занятиям, тест, экзамен
		ИД-3 ОПК-3	Собеседование по лабораторным работам и практическим занятиям, тест, экзамен

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

1. Семенов, Б.А. Инженерный эксперимент в промышленной теплотехнике, теплоэнергетике и теплотехнологиях [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б.А. Семенов. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург : Лань, 2013. – 384 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5107>. – Загл. с экрана.

2. Рыжков, И.Б. Основы научных исследований и изобретательства [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.Б. Рыжков. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург : Лань, 2013. – 224 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/30202>. – Загл. с экрана.

3. Хацкевич, Г. А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник / Г. А. Хацкевич, М. А. Маталыцкий. – Минск : Вышэйшая школа, 2017. – 591 с. – ISBN 978-985-06-2855-8. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/97306> (дата обращения: 17.12.2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Третьяк, Л. Н. Основы теории и практики обработки экспериментальных данных : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / Л. Н. Третьяк, А. Л. Воробьев ; под общ. ред. Л. Н. Третьяк. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 217 с. – (Серия: Университеты России). – ISBN 978-5-534-04914-5.

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

Чихранов, Алексей Валерьевич. Математические методы обработки экспериментальных данных [Текст]: учебно-методическое пособие [для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки 15. 04. 05 - Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств]

(магистерские программы "Станочные и инструментальные системы машиностроительных производств", "Технология машиностроения", "Конструкторско-технологическое обеспечение операций механической обработки")]] / Чихранов А. В., Демидов В. В.; М-во науки и высшего образования Рос. Федерации, Ульян. гос. техн. ун-т. - Ульяновск: УлГТУ, 2019. - 111 с.: рис. - Доступен также в Интернете. - Библиогр.: с. 110-111 (13 назв.)

URL: <http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2017/591.pdf> (проверено 29.11.2019)

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 <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.big.ru>

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

1. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
2. Нормативные документы. Библиотека ГОСТов и нормативных документов http://libgost.ru/gost_r/
3. Федеральный портал Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/library>
4. Электронная библиотека системы издательства «Лань» <https://e.lanbook.com/book>
5. Электронная библиотека «Юрайт» <http://biblio-online.ru>
22. РГБ фонд диссертаций <http://diss.rsl.ru/>
23. Научно-образовательный портал <http://eup.ru/>
24. Электронная библиотека Twirpx.com: раздел «Технология машиностроения». URL: <http://twirpx.com/machinery/tm/>
25. Техническая библиотека <http://techlibrary.ru/>
26. Издательство "Технология машиностроения" <http://www.ic-tm.ru/>
27. Журнал "Металлообработка". http://www.polytechnics.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=10&Itemid=36
28. Журнал "Станки и инструменты (СТИН)". <http://www.stinyournal.ru/5583004336>
29. Журнал "Вестник машиностроения". http://www.mashin.ru/eshop/journals/vestnik_mashinostroeniya/
30. Журнал "Вестник МГТУ им. Н. Э. Баумана. Серия "Машиностроение". <http://baumanpress.ru/vestnik/1/>
31. Журнал "Машиностроитель". <http://www.mashizdat.ru/mash.html>
32. Журнал "Современное машиностроение". <http://www.sovmash.com/>

33. Журнал "Справочник. Инженерный журнал".
<http://www.mashin.ru/jurnal/content.php?id=8>; <http://www.mashin.ru/>;
<http://elibrary.ru/issues.asp?id=8233>
34. Журнал "Техника машиностроения". <http://www.mashizdat.ru/tehmash.html>
35. Журнал "Технология машиностроения". http://www.ic-tm.ru/info/o_gurnale

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 (аудитория № 226)	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска магнитно-маркерная. Аудитория, оснащенная комплексом технических средств обучения (проектор, интерактивная доска, компьютер) с выходом в Интернет	Microsoft Windows 7 Профессиональная ver:6.1.7601; 7-Zip 15.14; Adobe Reader X (10.1.16) – Russian; Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows
2	Учебные аудитории для проведения лабораторных работ, практических работ, групповых и индивидуальных консультаций (аудитория № 231)	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся, стол для преподавателя. Аудитория, оснащенная комплексом технических средств обучения (проектор, интерактивная доска, компьютеры – 12 посадочных мест) с выходом в Интернет	Microsoft Windows 7; MS Open License 61420819; Антивирус Касперского Проприетарная 17E0-0003F9-4F82EF97 19.09.2018 47346/ULK4 Unigraphics NX ГК № AC 80-ULGTU 30.06.2010 Siemens; КОМПАС-3D Проприетарная
3	Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации (аудитории № 226, № 231)	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя. Аудитории, оснащенные комплексом технических средств обучения с выходом в интернет	Microsoft Windows 7; MS Open License 61420819; Антивирус Касперского Проприетарная 17E0-0003F9-4F82EF97 19.09.2018 47346/ULK4 Unigraphics NX ГК № AC 80-ULGTU 30.06.2010 Siemens; КОМПАС-3D Проприетарная
4	Помещения для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки)	Учебная мебель: столы и стулья для обучающихся, компьютеры с выходом в Интернет	Windows XP, Adobe Reader XI, Mikrosoft Office 2007, OpenOffice, Mozilla Firefox, Google Chrome

Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	Математические методы обработки экспериментальных данных
Уровень образования	Магистратура
Квалификация	Магистр
Направление подготовки / специальность	Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Профиль / программа / специализация	Технологии цифрового производства
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	ОПК-2, ОПК-3
Цель освоения дисциплины (модуля)	Формирование у студентов профессиональных компетенций, связанных с обработкой экспериментальных данных, полученных в результате лабораторных или опытно-промышленных исследований, или производственных испытаний различных объектов в машиностроении
Перечень разделов дисциплины	Случайные величины и их числовые характеристики. Проверка статистических гипотез. Исследование зависимостей на основе корреляционного анализа. Статистическое планирование эксперимента.
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	144 часа, 4 з.е.
Форма промежуточной аттестации	экзамен

Лист дополнений и изменений

к рабочей программе дисциплины (модуля)
Математические методы обработки экспериментальных данных

Учебный год: 2021/22

Протокол заседания кафедры № 8 от «31» 08 2021 г.

Принимаемые изменения: Переутвердить без изменений.

Руководитель ОПОП _____

личная подпись



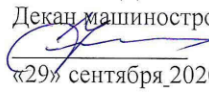
Унянин А.Н.

И.О. Фамилия

«31» августа 2021 г.

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан машиностроительного факультета
 М.Ю. Обшивалкин
«29» сентября 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина (модуль)

Нанотехнологии в машиностроении

наименование дисциплины (модуля)

Уровень образования

магистратура

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

Квалификация

магистр

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

г. Ульяновск, 2020 г.

Рабочая программа составлена

на кафедре

факультета

в соответствии с учебным
планом по направлению
подготовки (специальности)

профиль
(программа / специализация)

Инновационные технологии в машиностроении

Машиностроительного

15.04.05 – Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств

Технологии цифрового производства

Составитель рабочей программы

Доцент, доцент, к.т.н.

(должность, ученое звание, степень)


(подпись)

Крупенников О.Г.

(Фамилия И. О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры.

Заведующий кафедрой

(должность)


(подпись)

Табаков В.П.

(Фамилия И. О.)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП
«29» сентября 2020 г.


(подпись)

Унянин А.Н.

(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой /научный руководитель ОПОП
«29» сентября 2020 г.


(подпись)

Табаков В.П.

(Фамилия И. О.)

Директор библиотеки
«29» сентября 2020 г.


(подпись)
432022
ул. Северная
Научная библиотека
УГТУ

Синдюкова Е.С.
(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				Заочная			
Семестр	1	нет				нет			
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов	48								
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	16								
Самостоятельная работа обучающихся, часов	60								
в том числе:									
- групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями	6								
- проработка теоретического курса	16								
- курсовая работа (проект)									
- расчетно-графическая работа									
- реферат									
- эссе									
- подготовка к занятиям семинарского/практического типа	16								
- подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	16								
- взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	6								
Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Экзамен)	36								
Итого, часов	144								
Трудоемкость, з.е.	4								

2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью изучения дисциплины «Нанотехнологии в машиностроении» является формирование у обучающихся знаний теоретических основ и принципов практической реализации методов нанотехнологий на основе современных научных и технических достижений отечественного и зарубежного машиностроения.

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- ознакомить обучающихся с современными методами нанотехнологий, их достоинствами и недостатками, областями рационального применения;
- ознакомить обучающихся с современными средствами технологического оснащения (оборудования) для реализации разновидностей нанотехнологий;
- научить обучающихся рациональному применению нанотехнологий при совершенствовании существующих и разработке новых технологических процессов изготовления деталей машин.

Кроме того, в результате изучения дисциплины «Нанотехнологии в машиностроении» обучающиеся на основе приобретенных знаний, умений и навыков достигают освоения компетенций на определенном уровне их формирования.

Аннотация дисциплины представлена в приложении 1.

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))
Универсальные			
Общепрофессиональные			
Профессиональные			
ПК-1	Способен разрабатывать и внедрять эффективные технологии изготовления изделий машиностроения, участвовать в модернизации действующих и проектировании новых машиностроительных производств	ИД-1 ПК-1	Знает основы проектирования технологических процессов изготовления изделий машиностроения, системы технологической, конструкторской документации, технологической подготовки производства, программные средства реализации CAD-CAM-CAE технологий, САПР ТП и программирования обработки на станках с ЧПУ
		ИД-2 ПК-1	Умеет оценивать, анализировать и выполнять все этапы проектирования технологических процессов

			изготовления изделий машиностроения, отвечающих современным требованиям обеспечения требуемого качества продукции и технико-экономической эффективности производства
		ИД-3, ПК-1	Имеет практический опыт по разработке технологических процессов изготовления изделий машиностроения, отвечающих современным требованиям обеспечения требуемого качества продукции и технико-экономической эффективности производства
ПК-3	Способен выбирать и эффективно использовать материалы, оборудование, инструменты, технологическую и контрольно-измерительную оснастку для реализации производственных и технологических процессов изготовления машиностроительной продукции	ИД-1 ПК-3	Знает назначение, основные технологические возможности станочного оборудования, современного режущего инструмента, приспособлений, контрольно-измерительной оснастки для реализации производственных и технологических процессов изготовления машиностроительной продукции
		ИД-2 ПК-3	Умеет оценивать, анализировать, определять все необходимые этапы, связанные с выбором и эффективным использованием материалов, оборудования, инструментов, технологической и контрольно-измерительной оснастки для реализации производственных и технологических процессов изготовления машиностроительной продукции
		ИД-3 ПК-3	Имеет практический опыт по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической и контрольно-измерительной оснастки для реализации производственных и технологических процессов изготовления машиностроительной

			продукции
--	--	--	-----------

5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) «Нанотехнологии в машиностроении» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б 1

(Обязательной части/ Части, формируемой участниками образовательных отношений)

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)					Заочная (час)				
		Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего
1	Раздел 1. Наноизмерения	6	16	16	10	48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Раздел 2. Фуллерены, наночастицы и нанотрубки	2	-	-	10	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Раздел 3. Нанопорошки	2	-	-	10	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	Раздел 4. Объёмные наноматериалы	2	-	-	10	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	Раздел 5. Устройства наноперемещений	2	-	-	10	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	Раздел 6. Размерная нанобработка	2	-	-	10	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	Подготовка к промежуточной аттестации, консультации перед промежуточной аттестацией и сдача промежуточной аттестации	-	-	-	36	36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Итого часов	16	16	16	96	144										

6.2 Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях

Раздел, тема учебной дисциплины, содержание темы
Раздел 3. Наноизмерения
Тема 1.1. Классификация методов наноизмерений.
Тема 1.2. Исследования наноструктур.
Тема 1.3. Измерения наноперемещений.
Тема 1.4. Нанометрология.
Раздел 2. Фуллерены, наночастицы и нанотрубки
Тема 2.1. Основные понятия и определения.
Тема 2.2. Методы получения.
Тема 2.3. Области применения.
Раздел 3. Нанопорошки
Тема 3.1. Основные понятия и определения.
Тема 3.2. Методы получения.
Тема 3.3. Области применения.
Раздел 4. Объёмные наноматериалы
Тема 4.1. Свойства объёмных наноматериалов.
Тема 4.2. Область применения объёмных наноматериалов.
Тема 4.3. Методы получения объёмных наноматериалов.
Раздел 5. Устройства наноперемещений
Тема 5.1. Технические требования к устройствам наноперемещений.
Тема 5.2. Классификация приводов наноперемещений.
Тема 5.3. Основные конструкции устройств наноперемещений.
Раздел 6. Размерная нанобработка
Тема 6.1. Классификация методов размерной нанобработки.
Тема 6.2. Основные способы размерной нанобработки объёмных изделий.
Тема 6.3. Нанобработка сканирующими зондами.
Тема 6.4. Сущность нанолитографии.

6.3 Практические (семинарские) занятия

Таблица 5

Тематика практических (семинарских) занятий

Номер	Наименование практического (семинарского) занятия
1	Исследование структуры поверхности абразивных инструментов – 4 ч
2	Исследование параметров износостойких нанопокровов, полученных ионно – плазменным напылением – 4 ч
3	Исследование поверхности образцов, подвергнутых различным операциям абразивной обработки – 4 ч
4	Работа на сканирующем зондовом микроскопе Nanoeducator в режиме нанолитографии – 4 ч

6.4 Лабораторный практикум

Таблица 6

Тематика лабораторных работ

Номер	Наименование лабораторной работы
1	Изучение конструкции и методики работы на сканирующем зондовом микроскопе Nanoeducator – 4 ч
2	Изучение методик туннельной и атомно - силовой микроскопии при работе на сканирующем зондовом микроскопе Nanoeducator – 4 ч

3	Анализ и обработка изображений тестовых образцов в программе Scan Viewer – 4 ч
4	Изучение методики подготовки и восстановления работоспособности зондовых датчиков для сканирующего зондового микроскопа Nanoeducator – 4 ч

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

Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы учебным планом направления подготовки 15.04.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, профиль «Технологии цифрового производства» 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
3.	ПК-1	ИД-1 ПК-1	Собеседование по лабораторным работам и практическим занятиям, тест, зачет
		ИД-1 ПК-1	Собеседование по лабораторным работам и практическим занятиям, тест, зачет
		ИД-3 ПК-1	Собеседование по лабораторным работам и практическим занятиям, тест, зачет
4.	ПК-3	ИД-1 ПК-3	Собеседование по лабораторным работам и практическим занятиям, тест, зачет
		ИД-1 ПК-3	Собеседование по лабораторным работам и практическим занятиям, тест, зачет
		ИД-3 ПК-3	Собеседование по лабораторным работам и практическим занятиям, тест, зачет

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

1. 1. Корабельников, Д.В. Физика наноструктур [Электронный ресурс]: учебное пособие / Д.В. Корабельников, Н.Г. Кравченко, А.С. Поплавной. - Электрон. дан. - Кемерово: КемГУ, 2016. - 161 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/92377>. -Загл. с экрана.

2. Щука, А.А. Нанoeлектроника [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.А. Щука; под ред. А. С. Сигова. - Электрон. дан. - Москва: Издательство "Лаборатория знаний", 2015. - 345 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/84102>. - Загл. с экрана.

3. Борисенко, В.Е. Спинтроника [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Е. Борисенко, А.Л. Данилюк, Д.Б. Мигас. - Электрон. дан. - Москва: Издательство

"Лаборатория знаний", 2017. - 232 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/97417>. - Загл. с экрана.

4. Ткачев А.Г., Шубин И.Н., Попов А.И. Промышленные технологии и инновации. Оборудование для наноиндустрии и технология его изготовления: Учебное пособие. - Тамбов: Издательство ТГТУ, 2010. - 132 с. Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/194/73194/files/tkachev-a.pdf>

5. Григорьев, С.Н. Технологии нанообработки: учебное пособие/ С.Н. Григорьев, А.А. Грибков, С.В. Алешин. – Старый Оскол: ТНТ, 2012. – 319 с.

6. Наноструктурные покрытия / Под ред. А. Кавалейро, Д. де Хоссона, Л.Н. – М.: Техносфера, 2011. – 752 с.

7. Волков, Г.М. Объёмные наноматериалы: учебное пособие / Г.М. Волков. – М.: КНОРУС, 2011. – 168 с.

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

1. Крупенников, О. Г. Лабораторный практикум по нанотехнологиям в машиностроении: методические указания / О. Г. Крупенников. – Ульяновск: УлГТУ, 2013. – 39 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

8. Справочная система Гарант

9. База ГОСТы и СанПиНы <https://standartgost.ru/>

10. База СНИПы. Нормативно-техническая документация <http://snipov.net/>

11. Федеральный портал Единое окно доступа к образовательным ресурсам

<http://window.edu.ru/library>

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

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

14. Энциклопедия <http://encyclopaedia.big.ru>

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

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

2. Нормативные документы. Библиотека ГОСТов и нормативных документов http://libgost.ru/gost_r/

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

4. Электронная библиотека системы издательства «Лань» <https://e.lanbook.com/book>

5. Электронная библиотека «Юрайт» <http://biblio-online.ru>

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

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

38. Техническая библиотека <http://techlibrary.ru/>

39. Издательство "Технология машиностроения" <http://www.ic-tm.ru/>

40. Журнал "Станки и инструменты (СТИН)". <http://www.stinyournal.ru/5583004336>

41. Журнал "Вестник машиностроения".
http://www.mashin.ru/eshop/journals/vestnik_mashinostroeniya/
42. Журнал "Вестник МГТУ им. Н. Э. Баумана. Серия "Машиностроение".
<http://baumanpress.ru/vestnik/1/>
43. Журнал "Машиностроитель". <http://www.mashizdat.ru/mash.html>
44. Журнал "Современное машиностроение". <http://www.sovmash.com/>
45. Журнал "Справочник. Инженерный журнал".
<http://www.mashin.ru/jurnal/content.php?id=8;> [http://www.mashin.ru/;](http://www.mashin.ru/)
<http://elibrary.ru/issues.asp?id=8233>
46. Журнал "Технология машиностроения". http://www.ic-tm.ru/info/o_gurnale

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 занятий лекционного типа – э224 (1-ый учебный корпус), 114 (2-й учебный корпус)	Учебная мебель: столы и стулья для обучающихся, столы и стулья для преподавателей, шкафы с технической и методической литературой. Учебная доска. Интерактивная доска. Проектор.	Аудитория 224 – Microsoft Windows XP MSDN AA МФ ДОГ №20630/M1 22.08.07 г. Антивирус Касперского Проприетарная 17E0–0003F9–4F82EF97 19/09/2018 47346/ULK4 Аудитория 114 – MS Windows 10 MSDN Dream Spark; Open Office; Adobe Reader; Far manager; 7-Zip; Kaspersky WSS
2	Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации – э224 (1-ый учебный корпус), 114 (2-й учебный корпус)	Учебная мебель: столы и стулья для обучающихся, столы и стулья для преподавателей, шкафы с технической и методической литературой. Учебная доска. Интерактивная доска. Проектор.	Аудитория 224 – Microsoft Windows XP MSDN AA МФ ДОГ №20630/M1 22.08.07 г. Антивирус Касперского Проприетарная 17E0–0003F9–4F82EF97 19/09/2018 47346/ULK4 Аудитория 114 – MS Windows 10 MSDN Dream Spark; Open Office; Adobe Reader; Far manager; 7-Zip; Kaspersky WSS
3	Специализированная научно-учебная	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся;	Microsoft Windows 7; Microsoft Office;

	лаборатория нанотехнологий кафедры «Радиотехника, опто- и наноэлектроника» № Г606 Главного учебного корпуса для проведения практических и лабораторных занятий	стол, стул для преподавателя; доска комбинированная (меловая-маркерная). Технологическое оборудование: измерительные приборы NanoEducator; рабочая станция преподавателя WSA02Ed; рабочие станции учащегося WSIMAC; набор зондов; набор учебных образцов; устройства заточки/травления зондов; лабораторные столы; шкафы для оборудования и документов.	Антивирус Касперского
4	Помещения для самостоятельной работы – читальный зал научной библиотеки (машиностроительного факультета) аудитория э216 (1-ый учебный корпус)	Стол и стулья для обучающихся Компьютер с выходом в Интернет	Windows XP, Архиватор 7-Zip, Антивирус Касперского, Microsoft Open Office
5	Специализированная научно-учебная лаборатория нанотехнологий кафедры «Радиотехника, опто- и наноэлектроника» № Г606 Главного учебного корпуса для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска комбинированная (меловая-маркерная). Технологическое оборудование: измерительные приборы NanoEducator; рабочая станция преподавателя WSA02Ed; рабочие станции учащегося WSIMAC; набор зондов; набор учебных образцов; устройства заточки/травления зондов; лабораторные столы; шкафы для оборудования и документов.	Microsoft Windows 7; Microsoft Office; Антивирус Касперского

Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	Нанотехнологии в машиностроении
Уровень образования	Магистратура
Квалификация	Магистр
Направление подготовки / специальность	Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Профиль / программа / специализация	Технологии цифрового производства
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	ПК-1, ПК-3
Цель освоения дисциплины (модуля)	Формирование у обучающихся знаний теоретических основ и принципов практической реализации методов нанотехнологий на основе современных научных и технических достижений отечественного и зарубежного машиностроения.
Перечень разделов дисциплины	Наноизмерения. Фуллерены, наночастицы и нанотрубки. Нанопорошки. Объёмные наноматериалы. Устройства наноперемещений. Размерная нанобработка.
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	4 з.е.
Форма промежуточной аттестации	экзамен

Лист дополнений и изменений

к рабочей программе дисциплины (модуля)
Нанотехнологии в машиностроении

Учебный год: 2021/22

Протокол заседания кафедры № 8 от «31» 08 2021 г.

Принимаемые изменения: Переутвердить без изменений.

Руководитель ОПОП _____

личная подпись



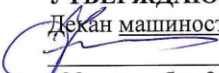
Унянин А.Н. _____

И.О. Фамилия

«31» августа 2021 г.

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

УТВЕРЖДАЮ

 Декан машиностроительного факультета

М.Ю. Обшивалкин

«29» сентября 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина (модуль)

Инструментальное обеспечение цифрового производства

наименование дисциплины (модуля)

Уровень образования

магистратура

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

Квалификация

магистр

Техник/Бакалавр/Магистр/Инженер/Исследователь, Преподаватель-исследователь

г. Ульяновск, 2020 г.

Рабочая программа составлена

на кафедре

факультета

в соответствии с учебным
планом по направлению
подготовки (специальности)

профиль
(программа / специализация)

Инновационные технологии в машиностроении

Машиностроительного

15.04.05 – Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств

Технологии цифрового производства

Составитель рабочей программы

Доцент, доцент, к.т.н.

(должность, ученое звание, степень)



(подпись)

Циркин А.В.

(Фамилия И. О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры

Заведующий кафедрой

(должность)



(подпись)

Табаков В.П.

(Фамилия И. О.)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП

«29» сентября 2020 г.



(подпись)

Унянин А.Н.

(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой / научный руководитель ОПОП
«29» сентября 2020 г.



(подпись)

Табаков В.П.

(Фамилия И. О.)

Директор библиотеки

«29» сентября 2020 г.



Синдюкова Е.С.

(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				Заочная			
Семестр	1	нет				нет			
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов	32								
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	0								
Самостоятельная работа обучающихся, часов	103								
в том числе:									
- групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями	2								
- проработка теоретического курса	64								
- курсовая работа (проект)									
- расчетно-графическая работа									
- реферат									
- эссе									
- подготовка к занятиям семинарского/практического типа	24								
- подготовка к выполнению и защите лабораторных работ									
- взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	4								
Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Экзамен, Зачет, Зачет с оценкой, КП, КР)	9								
Итого, часов	144								
Трудоемкость, з.е.	4								

2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины (модуля) «Инструментальное обеспечение цифрового производства» является привитие студентам основ знаний в области обеспечения цифрового производства режущими инструментами и инструментальной оснасткой.

Задачами освоения дисциплины (модуля) являются формирование у обучающихся:

- знания и понимания основных принципов выбора инструментального обеспечения цифрового производства;
- практических навыков к системному подходу к выбору инструментального обеспечения цифрового производства;
- знаний по определению рациональных областей применения инструментального обеспечения в условиях цифрового производства;
- практических навыков к самостоятельному решению задач по инструментальному обеспечению цифрового производства.

В результате изучения дисциплины (модуля) ««Инструментальное обеспечение цифрового 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))
Универсальные			
Общепрофессиональные			
Профессиональные			
ПК-1	Способен разрабатывать и внедрять эффективные технологии изготовления машиностроительных изделий, участвовать в модернизации действующих и проектировании новых машиностроительных производств	ИД-1 ПК-1	Знает современные виды режущих инструментов и инструментальной оснастки для цифрового производства
		ИД-2 ПК-1	Умеет оценивать, анализировать и выполнять все этапы по выбору материальной части инструментального обеспечения цифрового производства
		ИД-3 ПК-1	Имеет практический навык по выбору элементов инструментального обеспечения цифрового производства

ПК-2	Способен проектировать средства программного, технологического, инструментального обеспечения машиностроительных производств, рассчитывать и выбирать параметры технологических процессов	ИД-1 ПК-2	Знает назначение средств инструментального обеспечения цифровых производств, а также методики расчета и выбора параметров технологических процессов, в том числе с применением элементов САМ и САРР
		ИД-2 ПК-2	Умеет оценивать, анализировать и выполнять все этапы инструментального обеспечения процессов изготовления изделий машиностроения, рассчитывать и выбирать параметры этих процессов
		ИД-3 ПК-3	Имеет практический опыт по выбору и расчету режимов резания инструментами в условиях цифрового производства
ПК-3	Способен выбирать и эффективно использовать материалы, оборудование, инструменты, технологическую и контрольно-измерительную оснастку для реализации производственных и технологических процессов изготовления машиностроительной продукции	ИД-1 ПК-3	Знает принципы формирования инструментального обеспечения цифрового производства
		ИД-2 ПК-3	Умеет оценивать, анализировать, определять все необходимые этапы, связанные с выбором материальной части для инструментального обеспечения цифрового производства
		ИД-3, ПК-3	Имеет практический навык по выбору и эффективному использованию режущих инструментов и инструментальной оснастки в условиях цифрового производства

5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) «Инструментальное обеспечение цифрового производства» относится к обязательной части блока Б 1
 (Обязательной части/ Части, формируемой участниками образовательных отношений)
 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)					Заочная (час)				
		Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего
1	Раздел 1. Токарные инструменты и оснастка в условиях цифрового производства	4	4		22	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Раздел 2. Фрезерные инструменты и оснастка в условиях цифрового производства	4	4		22	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Раздел 3. Инструменты для обработки отверстий в условиях цифрового производства	4	4		22	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	Раздел 4. Инструменты для обработки сложных поверхностей в условиях цифрового производства	4	4		22	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	Подготовка к промежуточной аттестации, консультации перед промежуточной аттестацией и сдача промежуточной аттестации				15	15										
	Итого часов	16	16		103	144										

6.2 Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях

Раздел, тема учебной дисциплины, содержание темы
Раздел 4. Токарные инструменты и оснастка в условиях цифрового производства

Тема 1.1. Токарные инструменты и оснастка для обработки наружных поверхностей
Тема 1.2. Токарные инструменты и оснастка для обработки внутренних поверхностей
Раздел 2. Фрезерные инструменты и оснастка в условиях цифрового производства
Тема 2.1. Фрезы со сменными пластинами
Тема 2.2. Монолитные фрезы
Тема 2.3. Инструментальная оснастка для фрезерного инструмента
Раздел 3. Инструменты для обработки отверстий в условиях цифрового производства
Тема 3.1. Инструменты для предварительной обработки отверстий
Тема 3.2. Инструменты для окончательной обработки отверстий
Тема 3.3. Инструментальная оснастка для инструмента для обработки отверстий
Раздел 4. Инструменты для обработки сложных поверхностей в условиях цифрового производства
Тема 4.1. Инструменты для обработки резьб
Тема 4.2. Инструменты для обработки зубчатых колес

6.3 Практические (семинарские) занятия

Таблица 5

Тематика практических (семинарских) занятий

Номер	Наименование практического (семинарского) занятия
1	Токарные инструменты и оснастка. 4 ч.
2	Фрезерные инструменты и оснастка. 4 ч.
3	Инструменты для обработки отверстий. 4 ч
4	Инструменты для обработки сложных поверхностей. 4 ч.
Примечание: необходимое количество часов практических занятий выбирается из приведенного перечня	

6.4 Лабораторный практикум

Лабораторные работы учебным планом направления подготовки 15.04.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, профиль «Технологии цифрового производства» не предусмотрены.

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

Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы учебным планом направления подготовки 15.04.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, профиль «Технологии цифрового производства» 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
5.	ПК-1	ИД-1 ПК-1	Собеседование по практическим занятиям, тест, зачет
		ИД-2 ПК-1	Собеседование по практическим занятиям, тест, зачет
		ИД-3 ПК-1	Собеседование по практическим занятиям, тест, зачет
6.	ПК-2	ИД-1 ПК-2	Собеседование по практическим занятиям, тест, зачет
		ИД-1 ПК-2	Собеседование по практическим занятиям, тест, зачет
		ИД-3 ПК-2	Собеседование по практическим занятиям, тест, зачет
7.	ПК-3	ИД-1 ПК-3	Собеседование по практическим занятиям, тест, зачет
		ИД-1 ПК-3	Собеседование по практическим занятиям, тест, зачет
		ИД-3 ПК-3	Собеседование по практическим занятиям, тест, зачет

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

1. Боровский Г.В., Григорьев С.Н., Маслов А.Р. Справочник инструментальщика / Под общей редакцией А.Р. Маслова. М.: Машиностроение, 2005. 464 с.
2. Григорьев С.Н., Кохомский М.В., Маслов А.Р. Инструментальная оснастка станков с ЧПУ: Справочник / Под общ. ред. А.Р. Маслова. – М.: Машиностроение, 2006. – 544 с.
3. Режущий инструмент: учебное пособие / А.А. Рыжкин и др. - Ростов н/Д: Феникс, 2009. - 405 с.

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

1. Технология обработки металлов резанием. Учебное пособие Sandvik Coromant.
2. Руководство по металлообработке Sandvik Coromant.
3. Garant TooScout. Справочник по обработке резанием.

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. База ГОСТы и СанПиНы. Режим доступа: <https://standartgost.ru/>
 2. Федеральный портал Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Режим доступа: <http://window.edu.ru/library>

3. Научная электронная библиотека. Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

4. Онлайн энциклопедия. Режим доступа: <http://enciclopedia.big.ru>

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

1. Сайт Sandvik Coromant. Раздел онлайн обучения и тестирования. www.coromant.sandvik.com/ru-ru

2. Записи обучающих вебинаров на Youtube-канале Sandvik Coromant.

3. Записи обучающих вебинаров на Youtube-канале Hoffmann Group.

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 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 (аудитория № 226)	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска магнитно-маркерная. Аудитория, оснащенная комплексом технических средств обучения (проектор, интерактивная доска, компьютер) с выходом в Интернет	Microsoft Windows 7 Профессиональная ver:6.1.7601; 7-Zip 15.14; Adobe Reader X (10.1.16) – Russian; Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows
2	Учебные аудитории для проведения лабораторных работ, практических работ, групповых и индивидуальных консультаций (аудитория № 231)	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся, стол для преподавателя. Аудитория, оснащенная комплексом технических средств обучения (проектор, интерактивная доска, компьютеры – 12 посадочных мест) с выходом в Интернет	Microsoft Windows 7; MS Open License 61420819; Антивирус Касперского Проприетарная 17E0-0003F9-4F82EF97 19.09.2018 47346/ULK4 Unigraphics NX ГК № AC 80-ULGTU 30.06.2010 Siemens; КОМПАС-3D Проприетарная
3	Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации (аудитории № 226, № 231)	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя. Аудитории, оснащенные комплексом технических средств обучения с выходом в интернет	Microsoft Windows 7; MS Open License 61420819; Антивирус Касперского Проприетарная 17E0-0003F9-4F82EF97 19.09.2018 47346/ULK4 Unigraphics NX ГК № AC 80-ULGTU 30.06.2010 Siemens; КОМПАС-3D Проприетарная

4	Помещения для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки)	Учебная мебель: столы и стулья для обучающихся, компьютеры с выходом в Интернет	Windows XP, Adobe Reader XI, Mikrosoft Office 2007, OpenOffice, Mozilla Firefox, Google Chrome
---	---	---	--

Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	Инструментальное обеспечение цифрового производства
Уровень образования	Магистратура
Квалификация	Магистр
Направление подготовки / специальность	Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Профиль / программа / специализация	Технологии цифрового производства
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	ПК-1, ПК-2, ПК-3
Цель освоения дисциплины (модуля)	Привитие студентам основ знаний в области инструментального обеспечения цифрового производства
Перечень разделов дисциплины	Токарные инструменты и оснастка в условиях цифрового производства. Фрезерные инструменты и оснастка в условиях цифрового производства. Инструменты для обработки отверстий в условиях цифрового производства. Инструменты для обработки сложных поверхностей в условиях цифрового производства.
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	4 з.е.
Форма промежуточной аттестации	зачет

Лист дополнений и изменений

к рабочей программе дисциплины (модуля)
«Инструментальное обеспечение цифрового производства»

Учебный год: 2021/22

Протокол заседания кафедры № 8 от «31» 08 2021 г.

Принимаемые изменения: Переутвердить без изменений.

Руководитель ОПОП _____



_____ Унянин А.Н.

личная подпись

И.О. Фамилия

«31» августа 2021 г.

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан машиностроительного факультета



М.Ю. Обшивалкин

«29» сентября 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина (модуль)	<u>Современные методы обеспечения качества</u> наименование дисциплины (модуля)
Уровень образования	<u>Магистратура</u> (СПО/бакалавриат/магистратура/специалитет/подготовка кадров высшей квалификации)
Квалификация	<u>Магистр</u> Техник/Бакалавр/Магистр/Инженер/Исследователь. Преподаватель-исследователь
Год начала подготовки – 2020 год	

г. Ульяновск, 2020 г.

Рабочая программа составлена
на кафедре
факультета
в соответствии с учебным
планом по направлению
подготовки (специальности)
профиль
(программа / специализация)

Инновационные технологии в машиностроении машиностроительного
15.04.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Технологическое и программное обеспечение цифрового производства

Составитель рабочей программы

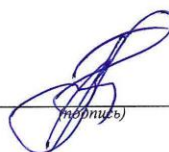
Профессор, доцент, д.т.н.
(должность, ученое звание, степень)


(подпись)

Веткасов Н.И.
(Фамилия И. О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры
Протокол заседания от « 29 » сентября 2020 г. № 9.

Заведующий кафедрой
(должность)


(подпись)

Табакон В.П.
(Фамилия И. О.)

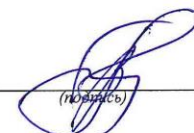
СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП
«29» сентября 2020 г.


(подпись)

Унянин А.Н.
(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой
«29» сентября 2020 г.


(подпись)

Табакон В.П.
(Фамилия И. О.)

Директор библиотеки
«29» сентября 2020 г.



Синдюкова Е.С.
(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				Заочная			
Семестр	1	2								
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов		32								
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								
Самостоятельная работа обучающихся, часов	-	76								
в том числе:										
- групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями	-	8								
- проработка теоретического курса	-	32								
- курсовая работа (проект)	-	-								
- расчетно-графическая работа	-	-								
- реферат	-	-								
- эссе	-	-								
- подготовка к занятиям семинарского/практического типа	-	-								
- подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	-	24								
- взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	-	3								

Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Экзамен, Зачет, Зачет с оценкой, КП, КР) – Зачет,		9								
Итого, часов-	-	108								
Трудоемкость, з.е.	-	3								

2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Развитие экономики России, как и любой другой страны, невозможно без повышения конкурентоспособности продукции и услуг. В современных условиях это означает, что наиболее актуальными становятся проблемы непрерывного улучшения качества производимой машиностроительными предприятиями продукции. Достижение высокого качества выпускаемой продукции возможно при условии постоянного поиска и применения на предприятии новых подходов и инструментов в управлении проектированием и изготовлением продукции, которые смогли бы обеспечить компании конкурентные преимущества в ситуации, когда старые способы и методы достижения конкурентоспособности становятся общепринятыми.

Целью дисциплины является формирование у студентов комплекса знаний и практических навыков в области применения современных инженерных методов обеспечения качества выпускаемой продукции.

Полученные компетенции позволят магистрам творчески применять свои знания и умения для решения следующих практических задач:

- эффективно осуществлять контроль качества материалов, средств технологического оснащения, технологических процессов, готовой продукции, разрабатывать мероприятия по обеспечению необходимой надежности элементов машиностроительных производств при изменении действия внешних факторов, снижающих эффективность их функционирования, планировать мероприятия по постоянному улучшению качества машиностроительной продукции;
- применять современные инженерные методы обеспечения качества выпускаемой продукции; принципы улучшения качества и снижения затрат на повышение качества продукции;
- корректно проводить анализ различных вариантов конструкций и процессов на стадии их проектирования для достижения требуемого уровня качества; строить функционально-стоимостные модели объектов и проводить их функциональный и стоимостной анализ для решения задач повышения качества и снижения затрат; анализировать требования к качеству продукции на стадии проектирования в направлении минимизации потерь качества в процессе ее эксплуатации;
- самостоятельно решать задачи обеспечения качества выпускаемой продукции, использования для решения этих задач нормативных документов, справочной литературы и других информационных источников, компьютерной техники в режиме пользователя.
- повышать эффективность машиностроительных производств за счет совершенствования способов и устройств, используемых для реализации технологических процессов;
- использовать информационные ресурсы для анализа современного состояния исследований из области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств.

Кроме того, в результате изучения дисциплины обучающиеся на основе приобретенных знаний, умений и навыков осваивают компетенции на определенном уровне их формирования.

Аннотация дисциплины представлена в приложении А.

4 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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))
Общепрофессиональные			
ОПК-3	Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности;	ИД-1 ОПК-3	Знает современные информационно-коммуникационные технологии, информационные ресурсы и возможности их применения для сбора информации, используемой в научно-исследовательской деятельности
		ИД-2 ОПК-3	Умеет использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы для анализа современного состояния исследований по проблеме из области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств
		ИД-3 ОПК - 3	Имеет практический опыт анализа современного состояния исследований по проблеме с применением современных информационно-коммуникационных технологий и глобальных информационных ресурсов
ОПК -7	Способен организовывать подготовку заявок на изобретения и промышленные образцы в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительны	ИД-1 ОПК-7	Знает основные направления повышения эффективности машиностроительных производств за счет совершенствования способов и устройств, используемых для реализации технологических процессов
		ИД-2 ОПК-7	Умеет выявлять приоритетные направления совершенствования способов и устройств, используемых для реализации технологических процессов

	х производств.	ИД-3 ОПК - 7	Имеет практический опыт организации подготовки заявок на изобретения и промышленные образцы
--	----------------	--------------	---

5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) «Современные методы обеспечения качества» относится к базовым дисциплинам обязательной части блока Б1 образовательной программы.
(Обязательной части/ Части, формируемой участниками образовательных отношений)

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)				
		Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего
1	Инженерные и технологические методы управления качеством продукции в машиностроении	2	-	-	10	12
2	Основы организации бережливого производства на машиностроительном предприятии.	1		-	8	9
3	Методология проведения анализа видов и последствий потенциальных отказов (FMEA)	2	-	4	6	12
4	Философия ведения бизнеса Кайдзен	1	-	-	4	5

5	Функционально-стоимостной анализ	2	-	4	6	12
6	Сущность и реализация реинжиниринга бизнес-процессов на предприятии	1			6	7
7	Этапы проведения типового процесса по бенчмаркингу	2	-	4	6	12
8	Назначение и содержание системы ТРМ	2	-	-	6	8
9	Сущность и основы концепции «Шесть сигм»	1	-	-	7	8
10	Методы управления ресурсами	2	-	4	8	14
	Итого часов	16	-	16	67	99
	Контроль сам. работы	-	-	-	9	9
	Итого часов	16	16	-	76	108

6.3. Теоретический курс

Тематический план с указанием выделенных №	Наименование разделов, тем
1	Инженерные и технологические методы управления качеством продукции в машиностроении Тема 1.1. Классификация инженерных методов управления качеством на современных машиностроительных предприятиях Тема 1.2 Мониторинг производственного процесса с использованием статистических инструментов Тема 1.3. Формирование точности геометрических параметров деталей машин

2	Основы организации бережливого производства на машиностроительном предприятии Тема 2.1. Понятие бережливого производства. Основные инструменты и принципы организации бережливого производства. Тема 2.2. Организация рабочих мест на производстве и офисах (система 5S). Шаги внедрения на предприятии. Визуальный менеджмент. Тема 2.3. Система «KANBAN». Шаги внедрения на предприятии. Тема 2.4. Внедрение на предприятии системы всеобщего ухода за оборудованием на производственном участке (система TPM). Шаги внедрения. Виды потерь при эксплуатации оборудования. Общая эффективность оборудования и пути ее повышения. Тема 2.5. Внедрение на предприятии системы быстрой переналадки оборудования (система SMED). Шаги внедрения на предприятии.	
3	Методология проведения анализа видов и последствий потенциальных отказов (FMEA) Тема 3.1. Методология проведения анализа видов и последствий потенциальных отказов. Цель и задачи проведения FMEA. Принципы применения FMEA. Тема 3.2. Виды FMEA: FMEA – конструкции, FMEA – процесса. Состав FMEA – команды. Требования к членам FMEA – команды. Тема 3.3. Критерии оценки комплексного риска дефекта: значимость, вероятность возникновения, вероятность обнаружения. Тема 3.4. Основные этапы проведения FMEA – анализа	
4	Философия ведения бизнеса Кайдзен Тема 4.1. Принципы Кайдзен. Тема 4.2. Характеристика Кайдзен - циклов. Тема 4.3. Оценка предложений при применении философии Кайдзен. Тема 4.4. Философия ведения бизнеса Кайдзен. Тема 4.5. Подходы Кайдзен при проектировании, ведении и оценке эффективности проекта.	
5	Функционально-стоимостной анализ Тема 5.1. Построение компонентной, структурной и функциональной моделей. Тема 5.2. Выявление, определение и классификация функций. Тема 5.3 Функциональный анализ и функциональное моделирование. Тема 5.4. Построение функциональных моделей с использованием методики FAST. Тема 5.5. Стоимостной анализ. Тема 5.6. Оценка значимости и относительной важности функций и определение функционально оправданных затрат	
6	Сущность и реализация реинжиниринга бизнес- процессов на предприятии Тема 6.1. Сущность реинжиниринга бизнес-процессов. Этапы проектирования по реинжинирингу. Тема 6.2. Формирование команды для проведения реинжиниринга. Тема 6.3. Принципы переосмысления процессов при применении реинжиниринга бизнес-процессов. Тема 6.4. Последствия реинжиниринга бизнес-процессов. Факторы, способствующие успеху реинжиниринга.	
7	Этапы проведения типового процесса по бенчмаркингу. Тема 7.1. Концепция и этапы проведения типового проекта бенчмаркинга. Тема 7.2. Внутрифирменный, партнерский, межотраслевой и	

	индивидуальный бенчмаркинг.
8	Назначение и содержание системы ТРМ Тема 8.1. Назначение и содержание систем ТРМ. Тема 8.2. Повышение эффективности производственных систем за счет ликвидации потерь.
9.	Сущность и основы концепции «Шесть сигм» Тема 9.1. Сущность, основы и реализации концепции «Шести сигм». Тема 9.2. Роли и сферы ответственности при применении метода «Шести сигм». Тема 9.3. Отбор проектов и поддержание результатов при применении метода «Шести сигм». Тема 9.4. Эффективность внедрения метода «Шести сигм»
10	Методы управления ресурсами Тема 10.1. Аутсорсинг. Тема 10.2. Новый подход к управлению человеческими ресурсами. Тема 10.3. Внутренний маркетинг. Наделение полномочиями и работа по целям. Обогащение работой. Оплата за труд. Сопротивление изменениям. Наставничество
	Итого часов
	Контроль сам. работы
	Итого часов

. 6.4. Практические (семинарские) занятия

Учебным планом направления подготовки 15.04.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств практические занятия не предусмотрены.

6.5 Лабораторный практикум

Учебным планом направления подготовки 15.04.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств предусмотрен лабораторный практикум.

Таблица

5

Основные вопросы, выносимые на лабораторные занятия

Номер	Наименование лабораторного занятия
1	Мониторинг производственного процесса с использованием контрольных карт – 4 часа
2	Формирование качества поверхностного слоя при обработке заготовок лезвийными режущими инструментами – 4 часа
3	Статистический анализ точности технологических процессов механической обработки заготовок – 4 часа
4	Исследование влияния режима шлифования на качество обработанной поверхности детали – 4 часа

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
8.	ОПК -3	ИД-1 ОПК-3	Собеседование по лабораторным занятиям, тест, зачет
		ИД-2 ОПК-3	Собеседование по лабораторным занятиям, тест, зачет
		ИД-3 ОПК - 3	Собеседование по лабораторным занятиям, тест, зачет
9.	ОПК - 7	ИД-1 ОПК-7	Собеседование по лабораторным занятиям, тест, зачет
		ИД-2 ОПК-7	Собеседование по лабораторным занятиям, тест, зачет
		ИД-3 ОПК - 7	Собеседование по лабораторным занятиям, тест, зачет

8 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Рыбалова, Е.А. Управление проектами [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.А. Рыбалова. — Электрон. дан. — Москва : ТУСУР, 2015. — 206 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/110294..>
2. Рыбалова, Е.А. Управление проектами [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Е.А. Рыбалова. — Электрон. дан. — Москва : ТУСУР, 2015. — 149 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/110293..>
3. Грекул, В.И. Организация ИТ-аутсорсинга [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.И. Грекул, Н.Л. Коровкина. — Электрон. дан. — Москва : , 2016. — 199 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100284.>
4. Гордон, М.Д. Управление качеством литья под давлением [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.Д. Гордон. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : НОТ, 2012. — 824 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4288.>
5. Должиков, В.П. Технологии наукоемких машиностроительных производств [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.П. Должиков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 304 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/81559..>
6. Ефимов, В.В. Улучшение качества проектов и процессов: Учебное пособие. — Ульяновск: УлГТУ, 2004. — 185 с.
7. Управление качеством и реинжиниринг организаций / З.С. Абутидзе, Л.Н. Александровская, В. Н. Бас и др.: учебное пособие. — М.: Логос, 2003. — 328 с.
8. Ефимов, В.В. Средства и методы управления качеством [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Ефимов. — Электрон. дан. — Москва : КноРус, 2012. — 226 с.

9. Ефимов, В.В. Статистические методы в управлении качеством продукции [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Ефимов, Т.В. Барт. — Электрон. дан. — Москва : КноРус, 2006. — 240 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/53547>.
10. Силич, М.П. Реинжиниринг бизнес-процессов [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.П. Силич, В.А. Силич. — Электрон. дан. — Москва : ТУСУР, 2007. — 200 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4956>
11. Татаркин, Е.Ю. Применение метода «Отказов» для оценки надежности технологического процесса обработки малогабаритных корпусных деталей [Электронный ресурс] / Е.Ю. Татаркин, А.М. Фирсов. // Ползуновский Альманах. — Электрон. дан. — 2012. — № 1. — С. 125-127. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/journal/issue/302330..>

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

1. Унянин А.Н. Лабораторные работы по дисциплине «Технологическое обеспечение качества»: учебное пособие. – Ульяновск: УлГТУ, 2014. – 111 с.
2. Унянин А.Н. Статистический анализ точности технологических процессов механической обработки заготовок / А.Н. Унянин. – Ульяновск: УлГТУ, 1996. – 28 с.
3. Веткасов Н.И. Статистические методы управления качеством продукции в машиностроении: сборник лабораторных работ/Н.И. Веткасов. – Ульяновск: УлГТУ, 2007. – 40 с
4. Ефимов В.В. Управление процессами: учебное пособие. / В.В. Ефимов, М.В. Самсонова. – Ульяновск: УлГТУ, 2008. – 222 с

10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО- ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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. Издания Национального Открытого Университета «ИНТУИТ», входящего в состав ЭБС «Лань».
<https://e.lanbook.com/books>.
2. Электронная библиотека полнотекстовых учебных и научных изданий УлГТУ:
<http://venec.ulstu.ru/lib/>
3. Научная библиотека УлГТУ: <http://lib.ulstu.ru/>
4. Издательство «Лань»: <https://lanbook.com/personal/orders/>
5. Научная электронная библиотека: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>
6. Бесплатная электронная библиотека онлайн «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»: <http://window.edu.ru/>
7. Нормативные документы. Библиотека ГОСТов и нормативных документов:
http://libgost.ru/gost_r/
8. Библиотека системного, служебного и прикладного программного обеспечения:
<http://softportal.com/>
9. Библиотека системного, служебного и прикладного программного обеспечения:
<http://softkey.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. Научно-образовательный портал <http://eup.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)

Учебная аудитория № 212 1-го учебного корпуса (машиностроительный факультет) для проведения занятий лекционного типа	<u>Аудитория № 212.</u> Учебная мебель: парты для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска комбинированная (меловая-маркерная); доска маркерная передвижная; проекционный экран
Учебная аудитория № 242 1-го учебного корпуса (машиностроительный факультет, кафедра «ИТМ») для проведения занятий лабораторного типа	<u>Аудитория № 242</u> Учебная мебель: парты для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска комбинированная (меловая-маркерная); доска маркерная передвижная; проекционный экран
Читальный зал машиностроительного факультета аудитория № 216 (1-ый учебный корпус) для самостоятельной работы с учебной литературой и библиотечными базами данных	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; проекционный экран; стеллажи с тематическими подборками учебной литературы. Рабочее место, оборудованное персональным компьютером с выходом в сеть <i>Internet</i> и принтер

Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	Современные методы обеспечения качества
Уровень образования	Магистратура
Квалификация	Магистр
Направление подготовки / специальность	Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Профиль / программа / специализация	Технологии цифрового производства
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	ОПК – 3, ОПК- 7
Цель освоения дисциплины (модуля)	Формирование у студентов комплекса профессиональных компетенций в области внедрения на предприятии новой производственной культуры, направленной на постоянное повышение производительности производственных процессов, устранение всех видов потерь при производстве продукции, повышение качества выпускаемой продукции.
Перечень разделов дисциплины	1. Инженерные и технологические методы обеспечения качества продукции на предприятии. 2. Основы организации бережливого производства на машиностроительном предприятии. 3. Методология проведения анализа видов и последствий потенциальных отказов (FMEA). 4. Философия ведения бизнеса Кайзен. 5. Функционально-стоимостной анализ. 6. Сущность и реализация реинжиниринга бизнес- процессов на предприятии. 7. Этапы проведения типового процесса по бенчмаркингу. 8. Назначение и содержание системы TPM. 9. Сущность и основы концепции «Шесть сигм. 10. Новый подход к управлению ресурсами.
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	3 з.е.
Форма промежуточной аттестации	Зачет

Дополнения и изменения
к рабочей программе дисциплины (модуля)
«Современные методы обеспечения качества»

Учебный год: 2021/22

Протокол заседания кафедры № 8 от «31» 08 2021 г.

Принимаемые изменения: Переутвердить без изменений.

Руководитель ОПОП _____



_____ Унянин А.Н.

личная подпись

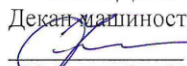
И.О. Фамилия

«31» августа 2021 г.

—

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан машиностроительного факультета
 М.Ю. Обшивалкин
«29» сентября 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина (модуль)

Технологическое оборудование
цифрового производства

наименование дисциплины (модуля)

Уровень образования

магистратура

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

Квалификация

магистр

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

г. Ульяновск, 2020 г.

Рабочая программа составлена

на кафедре

факультета

в соответствии с учебным
планом по направлению
подготовки (специальности)

профиль
(программа / специализация)

Инновационные технологии в машиностроении

Машиностроительного

15.04.05 – Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств

Технологии цифрового производства

Составитель рабочей программы

Доцент, доцент, к.т.н.

(должность, ученое звание, степень)



(подпись)

Крупенников О.Г.

(Фамилия И. О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры

Заведующий кафедрой

(должность)



(подпись)

Табаков В.П.

(Фамилия И. О.)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП
«29» сентября 2020 г.



(подпись)

Унянин А.Н.

(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой / научный руководитель ОПОП
«29» сентября 2020 г.



(подпись)

Табаков В.П.

(Фамилия И. О.)

Директор библиотеки
«29» сентября 2020 г.



Синдюкова Е.С.

(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				Заочная			
Семестр	1	нет				нет			
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов	32								
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	-								
Самостоятельная работа обучающихся, часов	103								
в том числе:									
- групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями	7								
- проработка теоретического курса	16								
- курсовая работа (проект)									
- расчетно-графическая работа									
- реферат									
- эссе									
- подготовка к занятиям семинарского/практического типа	32								
- подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	-								
- взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	48								
Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Зачет)	9								
Итого, часов	144								
Трудоемкость, з.е.	4								

2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью изучения дисциплины «Технологическое оборудование цифрового производства» является формирование у обучающихся знаний по проектированию оборудования цифрового производства на основе инновационных научных и технических достижений отечественного и зарубежного станкостроения.

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- ознакомить обучающихся с современными схемами компоновки и методами проектирования оборудования цифрового производства;
- ознакомить обучающихся с современными системами инструментального обеспечения, а также системами обеспечения заготовками и деталями оборудования цифрового производства;
- ознакомить обучающихся с современными методами диагностики оборудования, инструмента и процесса резания в цифровом производстве.

Кроме того, в результате изучения дисциплины «Технологическое оборудование цифрового производства» обучающиеся на основе приобретенных знаний, умений и навыков достигают освоения компетенций на определенном уровне их формирования.

Аннотация дисциплины представлена в приложении 1.

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))
Универсальные			
Общепрофессиональные			
Профессиональные			
ПК-1	Способен разрабатывать и внедрять эффективные технологии изготовления изделий машиностроения, участвовать в модернизации действующих и проектировании новых машиностроительных производств	ИД-1 ПК-1	Знает основы проектирования технологических процессов изготовления изделий машиностроения, системы технологической, конструкторской документации, технологической подготовки производства, программные средства реализации CAD-CAM-CAE технологий, САПР ТП и программирования обработки на станках с ЧПУ
		ИД-2 ПК-1	Умеет оценивать, анализировать и выполнять все

			этапы проектирования технологических процессов изготовления изделий машиностроения, отвечающих современным требованиям обеспечения требуемого качества продукции и технико-экономической эффективности производства
		ИД-3, ПК-1	Имеет практический опыт по разработке технологических процессов изготовления изделий машиностроения, отвечающих современным требованиям обеспечения требуемого качества продукции и технико-экономической эффективности производства
ПК-2	Способен проектировать средства программного, технологического, инструментального обеспечения машиностроительных производств, рассчитывать и выбирать параметры технологических процессов	ИД-1 ПК-2	Знает назначение средств технологического, программного и инструментального обеспечения машиностроительных производств и методики их проектирования с использованием программных средств реализации <i>CAD-CAM-CAE</i> технологий, <i>САПР ТП</i> и программирования обработки на станках с <i>ЧПУ</i> , а также методики расчета и выбора параметров технологических процессов
		ИД-2 ПК-2	Умеет оценивать, анализировать и выполнять все этапы проектирования средств технологического, программного и инструментального обеспечения процессов изготовления изделий машиностроения, рассчитывать и выбирать параметры этих процессов
		ИД-3 ПК-2	Имеет практический опыт по проектированию средств технологического, программного и инструментального обеспечения процессов изготовления изделий машиностроения и выбору и

			расчету параметров этих процессов
ПК-3	Способен выбирать и эффективно использовать материалы, оборудование, инструменты, технологическую и контрольно-измерительную оснастку для реализации производственных и технологических процессов изготовления машиностроительной продукции	ИД-1 ПК-3	Знает назначение, основные технологические возможности станочного оборудования, современного режущего инструмента, приспособлений, контрольно-измерительной оснастки для реализации производственных и технологических процессов изготовления машиностроительной продукции
		ИД-2 ПК-3	Умеет оценивать, анализировать, определять все необходимые этапы, связанные с выбором и эффективным использованием материалов, оборудования, инструментов, технологической и контрольно-измерительной оснастки для реализации производственных и технологических процессов изготовления машиностроительной продукции
		ИД-3 ПК-3	Имеет практический опыт по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической и контрольно-измерительной оснастки для реализации производственных и технологических процессов изготовления машиностроительной продукции

5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) «Технологическое оборудование цифрового производства» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б 1 (Обязательной части/ Части, формируемой участниками образовательных отношений) 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

[illegible]

7	Подготовка к промежуточной аттестации, консультации перед промежуточной аттестацией и сдача промежуточной аттестации	-	-	-	36	36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Итого часов	16	16	-	112	144										

6.2 Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях	
Раздел, тема учебной дисциплины, содержание темы	
Раздел 5. Технологии, системы и компоненты современного цифрового производства	
Тема 1.1. Ключевые системы и компоненты цифрового производства	
Тема 1.2. Новая парадигма цифрового проектирования и моделирования глобально конкурентоспособной продукции нового поколения	
Тема 1.3. Комплексная оценка развития цифрового производства	
Тема 1.4. Развитие корпоративной инновационной системы и управление цифровым жизненным циклом продуктов	
Раздел 2. Компонентные схемы и тенденции развития оборудования цифрового производства	
Тема 2.1. Основные принципы компоновки оборудования цифрового производства	
Тема 2.2. Классификация компонентных схем оборудования цифрового производства	
Тема 2.3. Тенденции развития оборудования цифрового производства	
Раздел 3. Системы обеспечения заготовками и деталями оборудования цифрового производства	
Тема 3.1. Основные принципы построения систем обеспечения	
Тема 3.2. Классификация систем обеспечения	
Тема 3.3. Типовые конструкции систем обеспечения	
Раздел 4. Системы инструментального обеспечения оборудования цифрового производства	
Тема 4.1. Основные принципы построения систем обеспечения	
Тема 4.2. Классификация систем обеспечения	
Тема 4.3. Типовые конструкции систем обеспечения	
Раздел 5. Диагностика оборудования, инструмента и процесса резания в цифровом производстве	
Тема 5.1. Сущность и физические основы диагностики	
Тема 5.2. Классификация методов диагностики	
Тема 5.3. Типовые конструкции устройств для диагностики	
Раздел 6. Диагностика точности обработки заготовок на оборудовании цифрового производства	
Тема 6.1. Сущность и физические основы диагностики	
Тема 6.2. Классификация методов диагностики	
Тема 6.3. Типовые конструкции устройств для диагностики	

6.3 Практические (семинарские) занятия

Таблица 5

Тематика практических (семинарских) занятий

Номер	Наименование практического (семинарского) занятия
1	Изучение принципов настройки режущего инструмента на токарном обрабатывающем центре СТХ 310 – 4 ч
2	Изучение принципов настройки режущего инструмента на фрезерном обрабатывающем центре DMU 50 Ecoline – 4 ч
3	Изучение принципов измерения износа режущего инструмента и определения координат заготовки на фрезерном обрабатывающем центре DMU 50 Ecoline – 4 ч
4	Нормирование цикла программной обработки заготовки на токарном обрабатывающем центре СТХ 310 – 4 ч

6.4 Лабораторный практикум

Лабораторные работы учебным планом направления подготовки 15.04.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, профиль «Технологии цифрового производства» не предусмотрены.

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

Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы учебным планом направления подготовки 15.04.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, профиль «Технологии цифрового производства» 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
10.	ПК-1	ИД-1 ПК-1	Собеседование по практическим занятиям, тест, зачет
		ИД-1 ПК-1	Собеседование по практическим занятиям, тест, зачет
		ИД-3 ПК-1	Собеседование по практическим занятиям, тест, зачет
11.	ПК-3	ИД-1 ПК-3	Собеседование по практическим занятиям, тест, зачет
		ИД-1 ПК-3	Собеседование по практическим занятиям, тест, зачет
		ИД-3 ПК-3	Собеседование по практическим занятиям, тест, зачет

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

Основная литература:

1. **Металлорежущие станки:** учебник. В двух томах. **Том 1** [Электронный ресурс]: учеб./ Т.М. Авраамова [и др.]. - Электрон.дан. - Москва : Машиностроение, **2011**. – 608 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/3316>
2. **Металлорежущие станки:** учебник. В двух томах. **Том 2** [Электронный ресурс]: учеб./ В.В. Бушуев [и др.]. - Электрон.дан. - Москва : Машиностроение, **2011**. – 586 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/3317>
3. **Шестернинов, Александр Владимирович.** Кинематика приводов главного движения металлорежущих станков : учебное пособие к курсовому проектированию / Шестернинов А. В.; М-во образования и науки Рос. Федерации, Ульян. гос. техн. ун-т. - Ульяновск: УлГТУ, 2017. - 83 с.: - Режим доступа: <http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2017/136.pdf>

Дополнительная литература:

1. **Металлорежущие станки:** учебное пособие / под ред. В. Э. Пуша. –Москва: Машиностроение, 1986. – 571 с.: ил., (112 экз.).
2. Кучер, Александр Михайлович. **Металлорежущие станки:** альбом общих видов кинематических схем и узлов / Кучер А. М., Киватицкий М. М., Покровский А. А.; под общ. ред. А. М. Кучера. - Изд. 3-е, перераб. и доп. - Ленинград: Машиностроение, [Ленинградское отд-ние], 1972. - 306 с.: ил. Режим доступа: <https://lib-bkm.ru/load/17-1-0-1024>

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

1. **Металлорежущие станки:** методические указания к лабораторным работам по дисциплине "Оборудование машиностроительных производств" для студентов всех форм обучения направления 151900 "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств": [в 2 ч.] / сост.: А. В. Шестернинов, Г. И. Киреев. - Ульяновск: УлГТУ, 2013. - [Часть 1]. - 108 с.: - Доступен в Интернете <http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2013/Shesterninov.pdf>
2. **Металлорежущие станки:** методические указания к лабораторным работам по дисциплине "Оборудование машиностроительных производств" для студ. всех форм обучения направления 151900 "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств": [в 2 ч.] / сост.: А. В. Шестернинов, В. А. Шестернинов. - Ульяновск: УлГТУ, 2012. - [Часть 2]. - 60 с.: - Доступен в Интернете <http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2013/Shesterninovy.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

15. Справочная система Гарант
16. База ГОСТы и СанПиНы <https://standartgost.ru/>
17. База СНиПы. Нормативно-техническая документация <http://snipov.net/>

18. Федеральный портал Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/library>
19. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
20. РГБ фонд диссертаций <http://diss.rsl.ru/>
21. Энциклопедия <http://encyclopaedia.big.ru>

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

1. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
2. Нормативные документы. Библиотека ГОСТов и нормативных документов http://libgost.ru/gost_r/
3. Федеральный портал Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/library>
4. Электронная библиотека системы издательства «Лань» <https://e.lanbook.com/book>
5. Электронная библиотека «Юрайт» <http://biblio-online.ru>
47. РГБ фонд диссертаций <http://diss.rsl.ru/>
48. Научно-образовательный портал <http://eup.ru/>
49. Техническая библиотека <http://techlibrary.ru/>
50. Издательство "Технология машиностроения" <http://www.ic-tm.ru/>
51. Журнал "Станки и инструменты (СТИН)". <http://www.stinyournal.ru/5583004336>
52. Журнал "Вестник машиностроения".
http://www.mashin.ru/eshop/journals/vestnik_mashinostroeniya/
53. Журнал "Вестник МГТУ им. Н. Э. Баумана. Серия "Машиностроение".
<http://baumanpress.ru/vestnik/1/>
54. Журнал "Машиностроитель". <http://www.mashizdat.ru/mash.html>
55. Журнал "Современное машиностроение". <http://www.sovmash.com/>
56. Журнал "Справочник. Инженерный журнал".
<http://www.mashin.ru/jurnal/content.php?id=8>; <http://www.mashin.ru/>;
<http://elibrary.ru/issues.asp?id=8233>
57. Журнал "Технология машиностроения". http://www.ic-tm.ru/info/o_gurnale

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 занятий лекционного типа– э224 (1-ый учебный корпус), 114 (2-й учебный корпус)	Учебная мебель: столы и стулья для обучающихся, столы и стулья для преподавателей, шкафы с технической и методической литературой. Учебная доска. Интерактивная доска. Проектор.	Аудитория 224 – Microsoft Windows XP MSDN AA МФ ДОГ №20630/M1 22.08.07 г. Антивирус Касперского Проприетарная 17E0–0003F9–4F82EF97 19/09/2018 47346/ULK4 Аудитория 114 –

			MS Windows 10 MSDN Dream Spark; Open Office; Adobe Reader; Far manager; 7- Zip; Kaspersky WSS
2	Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации – э224 (1-ый учебный корпус), 114 (2-й учебный корпус)	Учебная мебель: столы и стулья для обучающихся, столы и стулья для преподавателей, шкафы с технической и методической литературой. Учебная доска. Интерактивная доска. Проектор.	Аудитория 224 – Microsoft Windows XP MSDN AA МФ ДОГ №20630/M1 22.08.07 г. Антивирус Касперского Проприетарная 17E0–0003F9–4F82EF97 19/09/2018 47346/ULK4 Аудитория 114 – MS Windows 10 MSDN Dream Spark; Open Office; Adobe Reader; Far manager; 7- Zip; Kaspersky WSS
3	Специализированная научно-учебная лаборатория Регионального технологического центра промышленного машиностроения в машиностроении для проведения практических занятий	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска комбинированная (меловая-маркерная). Технологическое оборудование: станки с ЧПУ CTX 310, DMU 50 Ecoline, DMU 50 Premium; шкафы для технологической оснастки и документов.	Microsoft Windows 7; Microsoft Office; Антивирус Касперского
4	Помещения для самостоятельной работы – читальный зал научной библиотеки (машиностроительного факультета) аудитория э216 (1-ый учебный корпус)	Стол и стулья для обучающихся Компьютер с выходом в Интернет	Windows XP, Архиватор 7-Zip, Антивирус Касперского, Microsoft Open Office
5	Специализированная научно-учебная лаборатория Регионального технологического центра промышленного машиностроения в машиностроении для проведения практических занятий	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска комбинированная (меловая-маркерная). Технологическое оборудование: станки с ЧПУ CTX 310, DMU 50 Ecoline, DMU 50 Premium; шкафы для технологической оснастки и документов.	Microsoft Windows 7; Microsoft Office; Антивирус Касперского

Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	Технологическое оборудование цифрового производства
Уровень образования	Магистратура
Квалификация	Магистр
Направление подготовки / специальность	Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Профиль / программа / специализация	Технологии цифрового производства
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	ПК-1, ПК-2, ПК-3
Цель освоения дисциплины (модуля)	Формирование у обучающихся знаний по проектированию оборудования цифрового производства на основе инновационных научных и технических достижений отечественного и зарубежного станкостроения.
Перечень разделов дисциплины	Раздел 1. Технологии, системы и компоненты современного цифрового производства Раздел 2. Компонентные схемы и тенденции развития оборудования цифрового производства Раздел 3. Системы обеспечения заготовками и деталями оборудования цифрового производства Раздел 4. Системы инструментального обеспечения оборудования цифрового производства Раздел 5. Диагностика оборудования, инструмента и процесса резания в цифровом производстве Раздел 6. Диагностика точности обработки заготовок на оборудовании цифрового производства
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	4 з.е.
Форма промежуточной аттестации	зачет

Лист дополнений и изменений

к рабочей программе дисциплины (модуля) Технологическое оборудование цифрового
производства

Учебный год: 2021/22

Протокол заседания кафедры № 8 от «31» 08 2021 г.

Принимаемые изменения: Переутвердить без изменений.

Руководитель ОПОП _____



Унянин А.Н. _____

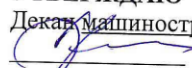
личная подпись

И.О. Фамилия

«31» августа 2021 г.

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан Машиностроительного факультета
 М.Ю. Обшивалкин
«29» сентября 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина (модуль)	Технологическое и программное обеспечение станков с ЧПУ
Уровень образования	наименование дисциплины (модуля) магистратура
Квалификация	(СПО/бакалавриат/магистратура/специалитет/подготовка кадров высшей квалификации) магистр Техник/Бакалавр/Магистр/Инженер/ Исследователь, Преподаватель-исследователь

г. Ульяновск, 2020 г.

Рабочая программа составлена

на кафедре

факультета

в соответствии с учебным
планом по направлению
подготовки (специальности)

профиль

(программа / специализация)

Иновационные технологии в машиностроении

Машиностроительного

15.04.05 – Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств

Технологии цифрового производства

Составитель рабочей программы

Доцент, доцент, к.т.н.

(должность, ученое звание, степень)



(подпись)

Евстигнеев А.Д.

(Фамилия И. О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры

Заведующий кафедрой

(должность)



(подпись)

Табачков В.П.

(Фамилия И. О.)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП

«29» сентября 2020 г.



(подпись)

Унянин А.Н.

(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой / научный руководитель ОПОП

«29» сентября_ 2020 г.



(подпись)

Табачков В.П.

(Фамилия И. О.)

Директор библиотеки

«29» сентября 2020 г.



(подпись)

Синдюкова Е.С.

(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				Заочная			
Семестр	1	нет				нет			
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов	64								
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	24								
- лабораторные занятия (включая работу обучающихся на реальных или виртуальных объектах профессиональной сферы), часов	24								
Самостоятельная работа обучающихся, часов	80								
в том числе:									
- групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями	2								
- проработка теоретического курса	6								
- курсовая работа (проект)	56								
- расчетно-графическая работа	—								
- реферат	—								
- эссе	—								
- подготовка к занятиям семинарского/практического типа	8								
- подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	4								
- взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	4								
Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Экзамен, Зачет, Зачет с оценкой, КП, КР)	36								

Итого, часов	180								
Трудоемкость, з.е.	5								

2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

3 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов профессиональных компетенций в области эффективного использования ими современного технологического и программного обеспечения станков с ЧПУ, направленного на повышение производительности, снижение стоимости изготовления изделий на станках с ЧПУ и многоцелевых станках, и отвечающих требованиям развития машиностроительных производств.

Задачами дисциплины являются:

- изучение особенностей программирования обработки заготовок на станках с ЧПУ с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства;
- изучение особенностей проектирования технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства;
- изучение методик автоматизированной подготовки производства при эксплуатации современного оборудования.

В результате изучения дисциплины обучающиеся на основе приобретенных знаний, умений и навыков достигают освоения компетенций на определенном уровне их формирования.

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))
Универсальные			
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	ИД-1 УК-2	Знает этапы жизненного цикла проекта, разработки и реализации проекта в профессиональной деятельности с учетом правовых норм
		ИД-2 УК-2	Умеет разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ

		ИД-3 УК-2	Имеет практический опыт применения нормативной базы для разработки и реализации проектов в области избранных видов профессиональной деятельности
Общепрофессиональные			
ОПК-5	Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения	ИД-1 ОПК-5	Знает основные мероприятия, необходимые для организации профессиональной подготовки в области машиностроения
		ИД-2 ОПК-5	Умеет разрабатывать планы проведения занятий в области машиностроения
		ИД-3 ОПК-5	Имеет практический опыт проведения занятий в области машиностроения
ОПК-6	Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования производственно-технологической документации машиностроительных производств	ИД-1 ОПК-6	Знает современные цифровые системы автоматизированного проектирования, в том числе программное обеспечение CAD-CAM-CAE, позволяющие автоматизировать основные этапы технологической подготовки производства изделий машиностроения
		ИД-2 ОПК-6	Умеет разрабатывать необходимую производственно-технологическую документацию машиностроительных производств с применением современных цифровых систем автоматизированного проектирования
		ИД-3 ОПК-6	Имеет практический опыт по созданию производственно-технологической документации с учетом сформулированной цели и задач проектирования с применением современных цифровых систем автоматизированного проектирования
Профессиональные			
ПК-1	ПК-1. Способен разрабатывать и внедрять эффективные технологии изготовления изделий	ИД-1 ПК-1	Знает основы проектирования технологических процессов изготовления изделий машиностроения, системы технологической, конструкторской документации.

	машиностроения, участвовать в модернизации действующих и проектировании новых машиностроительных производств		технологической подготовки производства, программные средства реализации CAD-CAM-CAE технологий, САПР ТП и программирования обработки на станках с ЧПУ
		ИД-2 ПК-1	Умеет оценивать, анализировать и выполнять все этапы проектирования технологических процессов изготовления изделий машиностроения, отвечающих современным требованиям обеспечения требуемого качества продукции и технико-экономической эффективности производства
		ИД-3 ПК-1	Имеет практический опыт по разработке технологических процессов изготовления изделий машиностроения, отвечающих современным требованиям обеспечения требуемого качества продукции и технико-экономической эффективности производства
ПК-2	ПК-2. Способен проектировать средства программного, технологического, инструментального обеспечения машиностроительных производств, рассчитывать и выбирать параметры технологических процессов	ИД-1 ПК-2	Знает назначение средств технологического, программного и инструментального обеспечения машиностроительных производств и методики их проектирования с использованием программных средств реализации CAD-CAM-CAE технологий, САПР ТП и программирования обработки на станках с ЧПУ, а также методики расчета и выбора параметров технологических процессов
		ИД-2 ПК-2	Умеет оценивать, анализировать и выполнять все этапы проектирования средств технологического, программного и инструментального обеспечения процессов изготовления изделий машиностроения, рассчитывать и выбирать параметры этих процессов

		ИД-3 ПК-2	Имеет практический опыт по проектированию средств технологического, программного и инструментального обеспечения процессов изготовления изделий машиностроения и выбору, и расчету параметров этих процессов
ПК-3	ПК-3. Способен выбирать и эффективно использовать материалы, оборудование, инструменты, технологическую и контрольно-измерительную оснастку для реализации производственных и технологических процессов изготовления машиностроительной продукции	ИД-1 ПК-3	Знает назначение, основные технологические возможности станочного оборудования, современного режущего инструмента, приспособлений, контрольно-измерительной оснастки для реализации производственных и технологических процессов изготовления машиностроительной продукции
		ИД-2 ПК-3	Умеет оценивать, анализировать, определять все необходимые этапы, связанные с выбором и эффективным использованием материалов, оборудования, инструментов, технологической и контрольно-измерительной оснастки для реализации производственных и технологических процессов изготовления машиностроительной продукции
		ИД-3 ПК-3	Имеет практический опыт по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической и контрольно-измерительной оснастки для реализации производственных и технологических процессов изготовления машиностроительной продукции

5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к обязательной части блока Б1 Дисциплины (модули).

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)				Заочная (час)				
		Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические (сем.)	Лабораторные Самостоятельная	Всего	Лекции	Практические (сем.)	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
1	Раздел 3. Роль технологического и программного обеспечения станков с ЧПУ в современном производстве.	2	–	–	2	4	–	–	–	–	–	–	–	–	–
2	Раздел 4. Технологическое и программное обеспечение станков с ЧПУ	4	24	24	12	64	–	–	–	–	–	–	–	–	–
3	Раздел 5. Автоматизированные системы технологической подготовки производства в современном машиностроении	2	–	–	2	4	–	–	–	–	–	–	–	–	–
4	Выполнение курсового проекта	–	–	–	54	54	–	–	–	–	–	–	–	–	–
5	Подготовка к промежуточной аттестации, консультации перед промежуточной аттестацией и сдача промежуточной аттестации	–	–	–	54	54	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	Итого часов	8	24	24	124	180	–	–	–	–	–	–	–	–	–

6.2 Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях

Раздел, тема учебной дисциплины, содержание темы
Раздел 1. Роль технологического и программного обеспечения станков с ЧПУ в современном производстве
Раздел 2. Технологическое и программное обеспечение станков с ЧПУ
2.1. Виды технологического и программного обеспечения станков с ЧПУ 2.2. Подбор режущего и вспомогательного инструмента для станков с ЧПУ 2.3. Выбор траектории движения инструмента и расчет режимов резания для минимизации машинного времени обработки заготовок на станках с ЧПУ 2.4. Разработка управляющих программ для станков с ЧПУ с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства
Раздел 3. Автоматизированные системы технологической подготовки производства в современном машиностроении

6.3 Практические (семинарские) занятия

Таблица 5

Основные вопросы, выносимые на практические (семинарские) занятия

Номер	Наименование практического (семинарского) занятия
1	Подбор режущего и вспомогательного инструмента для станков с ЧПУ
2	Выбор траектории движения инструмента и расчет режимов резания для минимизации машинного времени обработки заготовок на станках с ЧПУ
3	Разработка управляющей программы для фрезерного станка с ЧПУ с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства
4	Разработка управляющей программы для токарного станка с ЧПУ с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства

6.4 Лабораторный практикум

Таблица 6

Основные вопросы, выносимые на лабораторные занятия

Номер	Наименование лабораторного занятия
1	Подбор режущего и вспомогательного инструмента для фрезерного станка с ЧПУ
2	Выбор траектории движения инструмента и расчет режимов резания для минимизации машинного времени обработки заготовок на фрезерном станке с ЧПУ
3	Разработка управляющей программы для фрезерного станка с ЧПУ с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства
4	Подбор режущего и вспомогательного инструмента для токарного станка с ЧПУ
5	Выбор траектории движения инструмента и расчет режимов резания для минимизации машинного времени обработки заготовок на токарном станке с ЧПУ
6	Разработка управляющей программы для токарного станка с ЧПУ с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства

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

Учебным планом предусмотрен курсовой проект (КП).

Целью КП является закрепление и углубление навыков разработки управляющих программ для современных станков с ЧПУ с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства. Индивидуальные задания по КР включают:

- анализ исходной информации;
- анализ производственной программы выпуска детали, типа производства и формы его организации;
- анализ и разработку технических требований к детали;
- отработку детали на технологичность;
- выбор способа получения заготовки;
- создание 3D-модели детали;
- разработку маршрутно-операционного технологического процесса изготовления детали;
- назначение и расчет режимов резания;
- разработку технологической документации;
- разработку управляющей программы изготовления детали (выбор исходной точки, расчет траектории движения инструментов по каждому переходу, кодирование информации);
- расчет себестоимости изготовления детали.

Решение задач аналогичной тематики осуществляется на практических и лабораторных занятиях.

КП состоит из пояснительной записки, оформление которой допускается в электронном виде. Объем пояснительной записки составляет 30 – 50 страниц машинописного текста. КП проверяется преподавателем и защищается студентом, по результатам защиты студенту выставляется оценка; в случае неудовлетворительной оценки работа возвращается студенту на доработку.

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
12.	УК-2	ИД-1 ук-2	Собеседование по лабораторным работам и практическим занятиям, тест, экзамен
		ИД-2 ук-2	Собеседование по лабораторным работам и практическим занятиям, тест, экзамен
		ИД-3 ук-2	Собеседование по лабораторным работам и практическим занятиям, тест, экзамен
13.	ОПК-5	ИД-1 опк-5	Собеседование по лабораторным работам и практическим занятиям, тест, экзамен
		ИД-2 опк-5	Собеседование по лабораторным работам и практическим занятиям, тест, экзамен
		ИД-3 опк-5	Собеседование по лабораторным работам и практическим занятиям, тест, экзамен
14.	ОПК-6	ИД-1 опк-6	Собеседование по лабораторным работам и практическим занятиям, тест, экзамен
		ИД-2 опк-6	Собеседование по лабораторным работам и

			практическим занятиям, тест, экзамен
		ИД-3 опк-6	Собеседование по лабораторным работам и практическим занятиям, тест, экзамен
15.	ПК-1	ИД-1 пк-1	Собеседование по лабораторным работам и практическим занятиям, тест, экзамен
		ИД-2 пк-1	Собеседование по лабораторным работам и практическим занятиям, тест, экзамен
		ИД-3 пк-1	Собеседование по лабораторным работам и практическим занятиям, тест, экзамен
16.	ПК-2	ИД-1 пк-2	Собеседование по лабораторным работам и практическим занятиям, тест, экзамен
		ИД-2 пк-2	Собеседование по лабораторным работам и практическим занятиям, тест, экзамен
		ИД-3 пк-2	Собеседование по лабораторным работам и практическим занятиям, тест, экзамен
17.	ПК-3	ИД-1 пк-3	Собеседование по лабораторным работам и практическим занятиям, тест, экзамен
		ИД-2 пк-3	Собеседование по лабораторным работам и практическим занятиям, тест, экзамен
		ИД-3 пк-3	Собеседование по лабораторным работам и практическим занятиям, тест, экзамен

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

1. Балла О.М. Обработка деталей на станках с ЧПУ. Оборудование. Оснастка. Технология: учебное пособие. Санкт-Петербург: Лань, 2018. 368 с.
https://e.lanbook.com/book/99228#book_name
2. Григорьев С.Н., Маслов А.Р., Схиртладзе А.Г. Обеспечение качества деталей при обработке резанием в автоматизированных производствах: учебник для вузов / Старый Оскол: ТНТ, 2011. 411 с.
3. Кирсанов С.В. Сверление глубоких отверстий цельными твердосплавными ружейными сверлами / Москва: Машиностроение, 2011. 24 с.
4. Худобин Л.В., Белов М.А., Унянин А.Н. Базирование заготовок при механической обработке: учебное пособие для вузов / Старый Оскол: ТНТ, 2011. 247 с.

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

1. Автоматизированное проектирование технологических процессов механической обработки заготовок на станках с ЧПУ : учебное пособие / Ю.И. Самсонов, О.Н. Анисимов, Е.А. Карев и др. – Ульяновск: УлГТУ, 2000. – 84 с.
2. Гурьянихин В.Ф., Евстигнеев А.Д., Белов М.А. Проектирование технологических процессов обработки заготовок на станках с ЧПУ: учеб. пособие к практическим и лабораторным занятиям. Ульяновск: УлГТУ, 2007. 120 с.
[URL: http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2007/Gurjanihin.pdf](http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2007/Gurjanihin.pdf)
3. Евстигнеев, А.Д. Курсовое проектирование по дисциплине «Технологическое и программное обеспечение станков с ЧПУ» : методические указания / А.Д. Евстигнеев. – Ульяновск : УлГТУ, 2014. – 23 с.
[URL: http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2014/117.pdf](http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2014/117.pdf)

4. Евстигнеев, А.Д. Технологическое и программное обеспечение станков ЧПУ. Сборник лабораторных работ : учебно-методическое пособие / А. Д. Евстигнеев: под общей редакцией Н.И. Веткасова. – Ульяновск : УлГТУ, 2017. – 24 с.

URL: <http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2017/260.pdf>

5. Сапунов, В.В. Технологическая подготовка производства на основе CAD-CAM систем : сборник лабораторных работ / В. В. Сапунов, А. Д. Евстигнеев, Н. И. Веткасов. – Ульяновск : УлГТУ, 2019. – 70 с.

URL: <http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2017/563.pdf>

6. Сапунов, В.В. Конструкторско-технологическая подготовка производства в CAD-CAM-CAE системах: сборник лабораторных работ / В. В. Сапунов, А. Д. Евстигнеев. – Ульяновск : УлГТУ, 2021. – 99 с.

URL: <http://venec.ulstu.ru/lib/go.php?id=8604>

7. Карев Е.А. Автоматизированное проектирование технологических процессов с использованием системы TECHCARD / Е.А. Карев. Ульяновск: УлГТУ, 2001. 28 с.

8. Худобин, Л.В. Курсовое проектирование по технологии машиностроения : учебное пособие / Л.В. Худобин, В.Ф. Гурьянихин, В.Р. Берзин. – М.: Машиностроение, 1989. – 288 с.

9. Технологическая документация в курсовых и дипломных проектах. Оформление технологических документов на типовые и групповые технологические процессы изготовления деталей: методические указания к курсовому и дипломному проектированию для студентов специальности 15100165 – Технология машиностроения / Сост. М.А. Белов. – Ульяновск: УлГТУ, 2006. – 72 с.

URL: <http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2006/14.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. Издания Национального Открытого Университета «ИНТУИТ», входящего в состав ЭБС «Лань».

URL: <https://e.lanbook.com/books>.

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

1. Научная электронная библиотека

URL: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

2. Нормативные документы. Библиотека ГОСТов и нормативных документов

URL: http://libgost.ru/gost_r/

3. Федеральный портал Единое окно доступа к образовательным ресурсам

URL: <http://window.edu.ru/library>

4. Электронная библиотека системы издательства «Лань»

URL: <https://e.lanbook.com/book>

5. Электронная библиотека «Юрайт»

URL: <http://biblio-online.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 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 (аудитория 231 первого учебного корпуса, аудитория 224 второго учебного корпуса)	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска. Аудитория, оснащенная комплексом технических средств обучения (проектор, компьютер) с выходом в Интернет	Microsoft Windows; Siemens NX; АсконКомпас-3D, Open Office
2	Учебные аудитории для проведения лабораторных работ, практических работ, групповых и индивидуальных консультаций (аудитория 231 первого учебного корпуса, аудитория 224 второго учебного корпуса)	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска. Аудитория, оснащенная комплексом технических средств обучения (проектор, компьютер) с выходом в Интернет	Microsoft Windows; Siemens NX; АсконКомпас-3D, Open Office
3	Учебные аудитории для курсового проектирования (аудитория 231 первого учебного корпуса, аудитория 224 второго учебного корпуса)	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска. Аудитория, оснащенная комплексом технических средств обучения (проектор, компьютер) с выходом в Интернет	Microsoft Windows; Siemens NX; АсконКомпас-3D, Open Office
4	Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации (аудитория 231 первого учебного корпуса, аудитория 224 второго учебного корпуса)	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска. Аудитория, оснащенная комплексом технических средств обучения (проектор, компьютер) с выходом в Интернет	Microsoft Windows; Siemens NX; АсконКомпас-3D, Open Office

5	Помещения для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки)	Учебная мебель: столы и стулья для обучающихся, компьютеры с выходом в Интернет	Windows XP, Open Office
---	---	---	-------------------------

Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	Технологическое и программное обеспечение станков с ЧПУ
Уровень образования	Магистратура
Квалификация	Магистр
Направление подготовки / специальность	Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Профиль / программа / специализация	Технологии цифрового производства
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	УК-2, ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3
Цель освоения дисциплины (модуля)	Формирование у студентов профессиональных компетенций в области эффективного использования ими современного технологического и программного обеспечения станков с ЧПУ, направленного на повышение производительности, снижение стоимости изготовления изделий на станках с ЧПУ и многоцелевых станках, и отвечающих требованиям развития машиностроительных производств.
Перечень разделов дисциплины	Роль технологического и программного обеспечения станков с ЧПУ в современном производстве. Технологическое и программное обеспечение станков с ЧПУ. Автоматизированные системы технологической подготовки производства в современном машиностроении. Курсовой проект
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	5 зачетных единиц, 180 академических часов
Форма промежуточной аттестации	Экзамен

Лист дополнений и изменений

к рабочей программе дисциплины (модуля)
Технологическое и программное обеспечение станков с ЧПУ

Учебный год: 2021/22

Протокол заседания кафедры № 8 от «31» 08 2021 г.

Принимаемые изменения: Переутвердить без изменений.

Руководитель ОПОП _____



_____ Унянин А.Н.

личная подпись

И.О. Фамилия

«31» августа 2021 г.

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан машиностроительного факультета



М.Ю. Обшивалкин

«29» сентября 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина (модуль)

Современные проблемы науки и производства в
машиностроении

наименование дисциплины (модуля)

Уровень образования

магистратура

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

Квалификация

Магистр

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

г. Ульяновск, 2020 г.

Рабочая программа составлена
на кафедре
факультета
в соответствии с учебным
планом по направлению
подготовки (специальности)
профиль
(программа / специализация)

«Инновационные технологии в машиностроении»
машиностроительного
15.04.05 – Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств
Технологии цифрового производства

Составитель рабочей программы

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



(подпись)

Кравченко Д.В.

(Фамилия И. О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры.

Заведующий кафедрой

(должность)



(подпись)

Табачков В.П.

(Фамилия И. О.)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП

«29» сентября 2020 г.



(подпись)

Унянин А.Н.

(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой /научный руководитель ОПОП



(подпись)

Табачков В.П.

(Фамилия И. О.)

Директор библиотеки

«29» сентября 2020 г.



Синдюкова Е.С.
(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				Заочная			
Семестр	2								
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов	24								
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	16								
- лабораторные занятия (включая работу обучающихся на реальных или виртуальных объектах профессиональной сферы), часов	-								
Самостоятельная работа обучающихся, часов	111								
в том числе:									
- групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями	8								
- проработка теоретического курса	91								
- курсовая работа (проект)	-								
- расчетно-графическая работа	-								
- реферат	-								
- эссе	-								
- подготовка к занятиям семинарского/практического типа	8								
- подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	-								
- взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	4								
Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Экзамен, Зачет, Зачет с оценкой, КП, КР)–Зачет с оценкой	9								

Итого, часов	144								
Трудоемкость, з.е.	4								

2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью изучения дисциплины «Современные проблемы науки и производства в машиностроении» является формирование у студентов знаний в области современных методов анализа проблем науки и производства в машиностроении.

Задачами дисциплины являются:

- формирование знания об истории и тенденции развития науки и техники отечественного и мирового машиностроения;
- формирование знания о современном состоянии науки в отечественном и мировом машиностроении;
- формирование знания в области анализа проблем науки и производства в машиностроении;
- формирование умения анализировать причины возникновения дефектов и проводить поиск решения данной проблемы на основе патентного поиска и анализа современных данных;
- формирование знания о роли научного исследования, как инструменте решения проблемы;
- формирование навыков разработки методики проведения теоретического и экспериментального исследования;
- формирование умения в нахождении оптимального решения для разрешения проблемы;
- формирование знания о накопленном опыте по инновационным технологическим разработкам для решения проблем в области машиностроения;
- изучения информации о новейших и перспективных конструкционных материалах и особенностях изготовления из них деталей современных машин новыми режущими инструментами на цифровом технологическом оборудовании с применением инновационной технологической оснастки.

Кроме того, в результате изучения дисциплины «Современные проблемы науки и производства в машиностроении» обучающиеся на основе приобретенных знаний, умений и навыков достигают освоения компетенций на определенном уровне их формирования.

Аннотация дисциплины представлена в приложении А.

4 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЙ 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))
Универсальные			
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД-1 УК-1	Знает методы критического анализа ситуаций и системного подхода к проблемам
		ИД-2 УК-1	Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности
		ИД-3 УК-1	Имеет практический опыт использования методик постановки цели, определения путей и средств ее достижения, разработки стратегий действий при решении проблемных вопросов

5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) «Современные проблемы науки и производства в машиностроении» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений (Обязательной части/ 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	Очная (час)	Очно-заочная (час)	Заочная (час)
---	--------------------------------	-------------	--------------------	---------------

	промежуточную аттестацию)	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего
1	Раздел 1. История и тенденция развития науки и техники отечественного и мирового машиностроения	1	-	-	20	21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Раздел 2. Современное состояние науки в отечественном и мировом машиностроении	2	-	-	15	17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Раздел 3. Научное исследование, как важный инструмент решения проблемы	2	6	-	28	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	Раздел 4. Нахождение оптимального решения для разрешения проблемы. Разновидности методов решения оптимизационных задач	2	6	-	28	38										
5	Раздел 5. О накопленном опыте по инновационным разработкам для решения проблем в области машиностроения	1	4	-	20	25										
6	Подготовка к промежуточной аттестации, консультации перед промежуточной аттестацией и сдача промежуточной аттестации				9	9										
	Итого часов	8	16	-	120	144										

6.2 Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях

Раздел, тема учебной дисциплины, содержание темы

Раздел 1. История и тенденция развития науки и техники отечественного и мирового машиностроения
1.1. История и тенденция развития науки и техники отечественного и мирового машиностроения. 1.2. Формирования технологии машиностроения как науки
Раздел 2. Современное состояние науки в отечественном и мировом машиностроении
2.1. Перспективные направления научно-технических исследований в технологии машиностроения. 2.2. Совершенствование и разработка новых энерго- и ресурсосберегающих технологических процессов (ТП) изготовления изделий машиностроения. 2.3. Классификация изделий машиностроительных производств. 2.4. Основные этапы жизненного цикла изделия
Раздел 3. Научное исследование, как важный инструмент решения проблемы
3.1. Наука и ее роль в деятельности человека. 3.2. Знание и познание. 3.3. Процесс научного исследования. 3.4. Методы исследований. 3.5. Направление и этапы научного исследования. 3.6. Научная литература
Раздел 4. Нахождение оптимального решения для разрешения проблемы. Разновидности методов решения оптимизационных задач
4.1. Оптимизация. 4.2. Методы решения оптимизационных задач. 4.3. Примеры решения оптимизационных задач
Раздел 5. О накопленном опыте по инновационным разработкам для решения проблем в области машиностроения
5.1. Изобретательская деятельность (примеры). 5.2. Автоматизация технологической подготовки производства (технологии изготовления, технологических операций) (примеры). 5.3. Интенсификация процессов лезвийной и абразивной обработки (примеры)

6.3 Практические (семинарские) занятия

Таблица 5

Основные вопросы, выносимые на практические (семинарские) занятия

Номер	Наименование практического (семинарского) занятия
1	<i>О проблемах действующих производств на примерах из опыта работы (анализ проблем, причин их возникновения, поиск решения проблем на основе патентного поиска, анализа современных литературных данных (первичных научных документов) и состояния действующего машиностроительного производства (завода, производственной фирмы и пр.), на котором работает обучающийся)</i>
2	<i>Методика проведения эксперимента. Обработка результатов эксперимента. Методы обработки результатов научных исследований</i>
3	<i>Практическая реализация научно-обоснованных методик решения</i>

	<i>оптимизационных задач для разрешения проблем</i>
4	<i>Автоматизация технологической подготовки операций электроэрозионного вырезания зубчатых изделий на станках с ЧПУ под заданные требования к качеству</i>
5	<i>Об особенностях практической реализации различных инновационных технологических способов и устройств для решения проблем машиностроительных производств</i>
6	<i>Экспертиза инновационного развития мирового машиностроения</i>

6.4 Лабораторный практикум

Учебным планом направления подготовки 15.04.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств лабораторные занятия не предусмотрены.

6.6 Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы

Учебным планом направления подготовки 15.04.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы 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
18.	УК-1	ИД-1 ук-1	Собеседование по практическим занятиям, тест, зачет с оценкой
		ИД-2 ук-1	Собеседование по практическим занятиям, тест, зачет с оценкой
		ИД-3 ук-1	Собеседование по практическим занятиям, тест, зачет с оценкой

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

1. Маталин, А. А. Технология машиностроения. [Электронный ресурс]: учебник / А. А. Маталин. – электрон.дан. - СПб.: Лань, 2016. – 512 с.

Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/71755>. - Загл. с экрана

2. Ковшов, А.Н. Технология машиностроения. [Электронный ресурс]: учебник / А. Н. Ковшов. – электрон.дан. - СПб.: Лань, 2016. – 320 с.

Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/86015>. - Загл. с экрана

3. Научные проблемы в технологии машиностроения: Конспект лекций [Текст] / А.Н. Сутягин – Рыбинск: РГАТУ, 2016. – 137 с.

Режим доступа:

https://www.rsatu.ru/upload/medialibrary/5db/Nauchnye-problemy-v-tekhnologii-mashinostroeniya_Leksii--Sutyagin-.pdf

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

1. Кравченко, Д.В. Методология научных исследований в машиностроении : учебное пособие / Д.В. Кравченко; под общ. ред. проф. Л.В. Худобина. – Ульяновск : УлГТУ, 2012. – 78 с. – к практическим занятиям №2, №3

Режим доступа: <http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2013/Kravchenko.pdf>

2. Рязанов, С.И. Основы организации научных исследований : методические указания / С.И. Рязанов, Е.А. Карев. – Ульяновск : УлГТУ, 2015. – 100 с. – к практическому занятию №6

Режим доступа: <http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2015/217.pdf>

3. Киселев, Е. С. Интенсификация процессов механической обработки использованием энергии ультразвукового поля: Учебное пособие. – Ульяновск: УлГТУ, 2003. – 186 с. – к практическому занятию №5

Режим доступа: http://venec.ulstu.ru/lib/2003/4_Kiselev_ipmo.pdf

4. Кравченко, Д.В. Технологическая информатика: учебно-методическое пособие / Д.В. Кравченко, О.Г. Крупенников. – Ульяновск: УлГТУ, 2020. – 278 с. – к практическому занятию №3

Режим доступа: <http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2020/54.pdf>

5. Кравченко, Д.В. Автоматизация технологической подготовки операций электроэрозионного вырезания зубчатых изделий на станках с ЧПУ : методические указания / Д.В. Кравченко. – Ульяновск : УлГТУ, 2002. 26 с. – к практическому занятию №4

6. Инновационные технологии в металлообработке : Всероссийская научно-практическая заочная конференция (Ульяновск, 12 ноября 2016 года) : сборник научных трудов / отв. ред. Н. И. Веткасов. – Ульяновск : УлГТУ, 2017. – 333 с. – к практическим занятиям №1, №5

Режим доступа: <http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2017/39.pdf>

7. Инновационные технологии в металлообработке (посвящается 90-летию Заслуженного деятеля науки и техники РСФСР, д. т. н., профессора Л.В. Худобина). Всероссийская научно-практическая заочная конференция с международным участием (г. Ульяновск, 25 ноября 2018 года): сборник научных трудов / отв. ред. проф. Н.И. Веткасов. – Ульяновск : УлГТУ, 2019. – 432 с. – к практическим занятиям №1, №5

Режим доступа: <http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2017/482.pdf>

8. Инновационные технологии в машиностроении. Международная научно-практическая заочная конференция (Россия, г. Ульяновск, 30 ноября 2020 года) : сборник научных трудов [Электронный ресурс] / отв. ред. проф. В.П. Табаков. – Электронные данные. Ульяновск : УлГТУ, 2020. – 238 с. – к практическим занятиям №1, №5

Режим доступа: <http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2020/102.pdf>

<https://elibrary.ru/item.asp?id=37626908>

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 СНИДы. 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://enciclopedia.biga.ru>

8. Издания Национального Открытого Университета «ИНТУИТ», входящего в состав ЭБС «Лань».

<https://e.lanbook.com/books>.

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

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

11. Издательство «Лань»: <https://lanbook.com/personal/orders/>

13. Нормативные документы. Библиотека ГОСТов и нормативных документов: http://libgost.ru/gost_r/

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

1. Федеральный портал Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Режим доступа: <http://window.edu.ru/library>
2. Научная электронная библиотека. Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
3. Научно-образовательный портал. Режим доступа: <http://old.exponenta.ru>
4. Федеральный институт промышленной собственности России. Режим доступа: <https://new.fips.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	Учебная аудитория № 224 1-го учебного корпуса машиностроительного факультета для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа (практических занятий), групповых и индивидуальных консультаций	Учебная мебель: столы и стулья для обучающихся; стол и стул для преподавателя; интерактивная доска и проектор	Проприетарные лицензии: <i>Microsoft Windows</i> , Антивирус Касперского Свободные и открытые лицензии: <i>7-Zip, Adobe Reader, Free Commander, Mozilla Firefox, Open Office</i>
2	Учебная аудитория № 224 1-го учебного корпуса машиностроительного факультета для текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель: столы и стулья для обучающихся; стол и стул для преподавателя; интерактивная доска и проектор	Проприетарные лицензии: <i>Microsoft Windows</i> , Антивирус Касперского Свободные и открытые лицензии: <i>7-Zip, Adobe Reader, Free Commander, Mozilla Firefox, Open Office</i>
3	Читальный зал машиностроительного факультета аудитория № 216 1-го учебного	Учебная мебель: столы и стулья для обучающихся; проекционный экран; стеллажи с тематическими	Проприетарные лицензии: <i>Microsoft Windows</i> , Антивирус Касперского

	корпуса для самостоятельной работы с учебной литературой и библиотечными базами данных	подборками учебной-методической литературы. Рабочее место, оборудованное персональным компьютером с выходом в сеть <i>Internet</i> и принтер	Свободные и открытые лицензии: <i>7-Zip, Adobe Reader, Free Commander, Mozilla Firefox, Open Office, Yandex Browser, Far manager</i>
--	--	--	---

Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	Современные проблемы науки и производства в машиностроении
Уровень образования	Магистратура
Квалификация	Магистр
Направление подготовки / специальность	15.04.05 - Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Профиль / программа / специализация	Технологии цифрового производства
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	УК-1
Цель освоения дисциплины (модуля)	Формирование у обучающихся знаний, навыков и умений в области современных методов анализа проблем науки и производства в машиностроении.
Перечень разделов дисциплины	История и тенденция развития науки и техники отечественного и мирового машиностроения Современное состояние науки в отечественном и мировом машиностроении Научное исследование, как важный инструмент решения проблемы Нахождение оптимального решения для разрешения проблемы. Разновидности методов решения оптимизационных задач О накопленном опыте по инновационным разработкам для решения проблем в области машиностроения
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	144 часов, 4 з.е.
Форма промежуточной аттестации	Зачет с оценкой

Дополнения и изменения
к рабочей программе дисциплины (модуля)
«Современные проблемы науки и производства в машиностроении»

Учебный год: 2021/2022

Протокол заседания кафедры № 8 от «31» 08 2021 г.

Принимаемые изменения: Переутвердить без изменений.



Руководитель ОПОП _____
подпись И.О. Фамилия

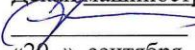
А.Н. Унянин

«31» _____ 08 _____ 2021 г.

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан машиностроительного факультета

 М.Ю. Обшивалкин
«29» сентября 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина (модуль)	<u>Основы теории надежности технологических процессов в машиностроении</u> наименование дисциплины (модуля)
Уровень образования	<u>магистратура</u> (СПО/бакалавриат/магистратура/специалитет/подготовка кадров высшей квалификации)
Квалификация	<u>Магистр</u> Техник/Бакалавр/Магистр/Инженер/Исследователь, Преподаватель-исследователь

г. Ульяновск, 2021

Рабочая программа составлена

на кафедре

Инновационные технологии в машиностроении

факультета

Машиностроительного

в соответствии с учебным планом по
направлению подготовки
(специальности)

15.04.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств

профиль
(программа / специализация)

Технологии цифрового производства

Составитель рабочей программы

Доцент, доцент, к.т.н.

(должность, ученое звание, степень)

(подпись)

Правилов Ю.М.

(Фамилия И. О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры

Заведующий кафедрой

(должность)

(подпись)

Табачков В.П.

(Фамилия И. О.)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП

« 29 » сентября 2020 г.

(подпись)

Унянин А.Н.

(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой / научный руководитель ОПОП

« 29 » сентября 2020 г.

(подпись)

Табачков В.П.

(Фамилия И. О.)

Директор библиотеки

« 29 » сентября 2020 г.



Синдюкова Е.С.

(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				Заочная			
Семестр	2	нет				нет			
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов	40								
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								
Самостоятельная работа обучающихся, часов	68								
в том числе:									
- групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями	2								
- проработка теоретического курса	30								
- курсовая работа (проект)									
- расчетно-графическая работа									
- реферат									
- эссе									
- подготовка к занятиям семинарского/практического типа	16								
- подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	16								
- взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	4								
Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Экзамен, Зачет, Зачет с оценкой, КП,	36								

КР)									
Итого, часов	144								
Трудоемкость, з.е.	4								

2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Важнейшим условием повышения качества изделий машиностроения и улучшения эксплуатационных свойств поверхностных слоев деталей является комплекс мероприятий, направленных на повышение качества самих технологических процессов и, в частности, их надежности.

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся профессиональных компетенций в области изучения и оценки надежности вновь проектируемых и действующих технологических процессов (ТП) механической обработки заготовок, а также анализа процессов их измерения.

Задачами дисциплины являются:

- изучение системы количественных показателей надежности технологических систем (ТС) и ТП, определяющие их работоспособное состояние по критериям качества изготавливаемой продукции, производительности обработки и затрачиваемых ресурсов;
- изучение причин потери работоспособности и методов обеспечения надежности ТС и ТП;
- изучение механизма влияния качества поверхностного слоя на эксплуатационные свойства деталей, возникновение параметрических и функциональных отказов ТС
- изучение методики и приобретение практических навыков оценки надежности ТС по параметрам качества изготавливаемой продукции;
- изучение методики и приобретение практических навыков анализа качества измерительных процессов;

Кроме того, в результате изучения дисциплины «Основы теории надежности технологических процессов в машиностроении» обучающиеся на основе приобретенных знаний, умений и навыков достигают освоения компетенций на определенном уровне их формирования.

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))
1	2	3	4
Универсальные			
Общепрофессиональные			
Профессиональные			
ПК-1	Способен разрабатывать и внедрять эффективные технологии изготовления машиностроительных изделий, участвовать в модернизации действующих и проектировании новых машиностроительных производств	ИД-1, ПК-1	Знает основные понятия о качестве технологических систем и приборов (измерительных систем); основы теории надежности; причины нарушения работоспособности и методы обеспечения надежности технологических систем; механизм влияния параметров качества поверхностного слоя на эксплуатационные свойства деталей; основные положения надежности технологической системы; методы оценки качества измерительных процессов;
		ИД-2, ПК-1	Умеет выполнять расчеты надежности технологических систем по параметрам качества изготавливаемой продукции; выполнять анализ качества измерительных процессов; обрабатывать результаты испытаний и измерений методами математической статистики;

Окончание табл. 2

1	2	3	4
		ИД-3, пк-1	Имеет практические навыки расчета основных количественных показателей надежности технологических систем и их элементов; анализа качества измерительных процессов, разработки предложений и мероприятий по обеспечению надежности при проектировании новых и модернизации действующих технологических и измерительных процессов.
ПК-3	Способен выбирать и эффективно использовать материалы, оборудование, инструменты, технологическую и контрольно-измерительную оснастку для реализации производственных и технологических процессов изготовления машиностроительной продукции	ИД-1 пк-3	Знает современные методики выбора и эффективного использования оборудования, инструмента и контрольно измерительной оснастки на основании анализа надежности технологических и измерительных процессов.
		ИД-2 пк-3	Умеет выполнять анализ надежности технологических систем по параметрам качества изготавливаемой продукции; выполнять анализ качества измерительных процессов с целью выбора оборудования, инструмента и контрольно измерительной оснастки, необходимых для реализации технологических процессов изготовления машиностроительной продукции
		ИД-3, пк-3	Имеет практический навык расчета основных количественных показателей надежности технологических систем и их элементов; анализа качества измерительных процессов, разработки предложений и мероприятий по обеспечению надежности технологических и измерительных процессов.

5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) «Основы теории надежности технологических процессов в машиностроении» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б 1 образовательной программы.

(Обязательной части/ Части, формируемой участниками образовательных отношений)

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)					Заочная (час)				
		Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего
1	Раздел 1. Общие понятия о качестве ТП и ТС	2	-	-	8	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Раздел 2. Основы теории надежности	8	8	4	28	48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Раздел 3. Оценка надежности ТС по параметрам качества изготавливаемой продукции	4	-	8	22	34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	Раздел 4. Анализ качества измерительных процессов	2	-	4	10	16										
5	Подготовка к экзамену, предэкзаменационные консультации и сдача экзамена	-	-	-	36	36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Итого часов	16	8	16	104	144										

6.2 Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях

Раздел, тема учебной дисциплины, содержание темы
Раздел 6. Общие понятия о качестве ТП и ТС
Тема 1.1. Основные понятия о качестве ТП и ТС. Цель и задачи курса. Качество изделия, системы, процесса. Надежность – комплексные показатели качества.
Тема 1.2. Техническое состояние и работоспособность изделия. Исправное, неисправное, работоспособное, неработоспособное. Классификация отказов.

Раздел 2. Основы теории надежности
Тема 2.1. Основные понятия, термины и определения теории надежности. Свойства надежности. Количественные показатели надежности изделий и систем. Показатели безотказности. Показатели долговечности. Определение оптимального срока службы изделия (системы). Комплексные показатели надежности. Тема 2.2. Анализ информации о надежности. Оценка параметров надежности. Надежность в период нормальной эксплуатации изделия (системы). Надежность в период постепенных отказов. Обработка результатов испытаний на надежность изделий (систем). Тема 2.3. Физическая сущность процессов изменения технического состояния технологической системы. Оценка надежности при изнашивании. Понятие о трении и изнашивании. Классификация видов трения. Виды и механизмы изнашивания. Оценка надежности по критерию износостойкости. Влияние параметров качества поверхностного слоя на эксплуатационные свойства деталей. Классификация параметров качества поверхностного слоя. Влияние микро- и макрогеометрии на эксплуатационные свойства деталей. Влияние деформационного упрочнения и остаточных напряжений на эксплуатационные свойства деталей.
Раздел 3. Оценка надежности ТС по параметрам качества изготавливаемой продукции
Тема 3.1. Общие положения по оценке надежности ТС. Области применения показателей надежности ТС. Классификация методов оценки надежности ТС Тема 3.2. Оценка надежности ТС по параметрам точности. Условия надежности ТС. Методы оценки точности ТС на этапе ТПП и действующего ТП. Расчетный метод определения показателей точности ТС. Опытно-статистический метод. Метод квалитетов. Тема 3.3. Оценка надежности ТС по выполнению заданий по параметрам качества изготавливаемой продукции. Расчетные методы для технологической операции и ТП.. Понятие технологической наследственности. Опытно-статистический метод.
Раздел 4. Анализ качества измерительных процессов
Тема 4.1. Показатели качества измерительного процесса. Правильность и прецизионность результатов измерений. Условия стабильности измерительного процесса.. Смещение среднего арифметического значения, сходимость и воспроизводимость результатов измерений. Тема 4.2. Методика проведения анализа качества измерительного процесса. Общие положения. Расчет сходимости и воспроизводимости. Оценивание приемлемости измерительного процесса. Факторы, влияющие на изменчивость измерительного процесса..

6.3 Практические (семинарские) занятия

Таблица 5

Тематика практических (семинарских) занятий

Номер занятия	Наименование практического (семинарского) занятия и количество часов
1	Обработка результатов испытаний на надежность изделий (систем) – 4ч.
2	Расчет показателей выполнения задания по параметрам качества изготавливаемой продукции для операции ТП – 4 ч.
3	Анализ качества измерительных процессов – 4 ч.
Примечание: необходимое количество часов практических занятий выбирается из приведенного перечня	

6.4 Лабораторный практикум

Таблица 6

Тематика лабораторных работ

Номер работы	Наименование лабораторной работы и количество часов
1	Исследование влияния технологической подготовки поверхностей на износостойкость и показатели надежности деталей – 4 ч.
2	Исследование надежности ТС по параметрам качества изготавливаемой продукции (для технологической операции) – 4 ч.
3	Исследование надежности ТС по параметрам качества изготавливаемой продукции (для технологического процесса) – 4 ч.
4	Оценивание приемлемости измерительного процесса – 4 ч.
Примечание: необходимое количество часов лабораторных работ выбирается из приведенного перечня	

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

Учебным планом направления подготовки 15.04.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, профиль «Технологии цифрового производства» 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 лабораторным работам и практическим занятиям, тест, экзамен
		ИД-1 ПК-1	Собеседование по лабораторным работам и практическим занятиям, тест, экзамен
		ИД-3 ПК-1	Собеседование по лабораторным работам и практическим занятиям, тест, экзамен
2.	ПК-3	ИД-1 ПК-3	Собеседование по лабораторным работам и практическим занятиям, тест, экзамен
		ИД-1 ПК-3	Собеседование по лабораторным работам и практическим занятиям, тест, экзамен
		ИД-3 ПК-3	Собеседование по лабораторным работам и практическим занятиям, тест, экзамен

8 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Основная литература:

1. Правиков, Ю.М. Основы теории надежности технологических процессов в машиностроении задачи [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ю.М. Правиков, Г.Р. Муслина Ульяновск: УлГТУ, 2015. – 122 с.

– Режим доступа: <http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2015>.

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

1. Лисунов, Е.А. Практикум по надежности технических систем [Электронный ресурс] : учеб. пособие – Электрон. дан. – СПб. : Лань, 2015. – 240 с.

– Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/56607>.

2. Малафеев, С.И. Надежность технических систем. Примеры и задачи [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С.И. Малафеев, А.И. Копейкин. – Электрон. дан. – СПб. : Лань, 2016. – 316 с.

– Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/87584>.

3. Правиков, Ю.М. Метрологическое обеспечение производства / Ю.М. Правиков, Г.Р. Муслина. – М.: КНОРУС, 2012. – 240 с.

4. Расторгуев, Г.А. Особенности технологической наследственности в машиностроительном производства// Инженерный журнал. Справочник. – 2013. – №9. – С. 8–17.

5. Синопальников, В.А. Надежность и диагностика технологических систем. Учебник / В.А. Синопальников, С.Н. Григорьев. – М.: Высшая школа, 2005. – 333 с.

6. Технологическое обеспечение и повышение эксплуатационных свойств деталей и их соединений / под ред. А.Г. Суслова. – М.: Машиностроение, 2006. – 447 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. Издания Национального Открытого Университета «ИНТУИТ», входящего в состав ЭБС «Лань». Режим доступа: <https://e.lanbook.com/books>.

2. Справочная система Гарант

3. База ГОСТы и СанПиНы. Режим доступа: <https://standartgost.ru/>

4. База СНИДы.. Нормативно-техническая документация. Режим доступа: <http://snipov.net>

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

6. Научная электронная библиотека. Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

7. РГБ фонд диссертаций. Режим доступа: <http://diss.rsl.ru>

8. Онлайн энциклопедия. Режим доступа: <http://enciclopedia.big.ru>

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

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

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

6. Научно-образовательный портал <http://old.exponenta.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	Аудитория № 224 (уч.корпус №1) – лаборатория электронного обучения для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, промежуточной и итоговой аттестации	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска магнитно-маркерная. Аудитория, оснащенная комплексом технических средств обучения (проектор, интерактивная доска, компьютер) с выходом в Интернет	Microsoft Windows XP MSDN AA МФ Договор №20630/M1 22.08.07 г. Антивирус Касперского Проприетарная 17E0-0003F9-4F82EF97 19.09.2018 47346/ULK4
2	Аудитория № 223 (уч.корпус №1) - специализированная учебная лаборатория «Технические измерения» для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля	Учебная мебель: столы и стулья для обучающихся, столы и стулья для преподавателей, шкафы с учебной, справочной и методической литературой, каталогами средств измерений Станковые средства измерений: проектор часовой, оптиметры, микроскопы инструментальные, длиномер вертикальный, , Накладные средства измерения: штангенинструменты с нониусом, в том числе электронные, микрометры МК, угломеры с нониусом. Набор угловых мер, наборы плоскопараллельных концевых мер длины, наборы образцов шероховатости. Прибор для измерения зубчатых колес–межосемер, универсальные приборы измерения зубчатых колес, кругломер.	Windows XP, Adobe Reader XI, Mikrosoft Office 2007, OpenOffice, Mozilla Firefox, Google Chrome
4	Помещения для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки, аудитория № 226 - уч.корпус №1)	Учебная мебель: столы и стулья для обучающихся, компьютеры с выходом в Интернет	Windows XP, Adobe Reader XI, Mikrosoft Office 2007, OpenOffice, Mozilla Firefox, Google Chrome

Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	Основы теории надежности технологических процессов в машиностроении
Уровень образования	Магистратура
Квалификация	Магистр
Направление подготовки / специальность	Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Профиль / программа / специализация	Технологии цифрового производства
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	ПК-1, ПК-3
Цель освоения дисциплины (модуля)	Формирование у обучающихся профессиональных компетенций в области изучения и оценки надежности вновь проектируемых и действующих технологических процессов (ТП) механической обработки заготовок, а также анализа процессов их измерения.
Перечень разделов дисциплины	Общие понятия о качестве ТП и ТС. Основы теории надежности. Оценка надежности ТС по параметрам качества изготавливаемой продукции. Анализ качества измерительных процессов.
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	4 з.е.
Форма промежуточной аттестации	Экзамен

Лист дополнений и изменений

к рабочей программе дисциплины (модуля)
Основы теории надежности технологических процессов в машиностроении

Учебный год: 2021/22

Протокол заседания кафедры № 8 от «31» 08 2021 г.

Принимаемые изменения: Переутвердить без изменений.

Руководитель ОПОП _____



_____ Унянин А.Н.

личная подпись

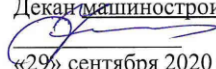
И.О. Фамилия

«31» августа 2021 г.

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан машиностроительного факультета

 М.Ю. Обшивалкин

«29» сентября 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина (модуль)

Методы моделирования физических и тепловых процессов
механической обработки

наименование дисциплины (модуля)

Уровень образования

магистратура

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

Квалификация

магистр

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

г. Ульяновск, 2020 г.

Рабочая программа составлена

на кафедре

Инновационные технологии в машиностроении

факультета

Машиностроительного

в соответствии с учебным
планом по направлению
подготовки (специальности)

15.04.05 – Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств

профиль
(программа / специализация)

Технологии цифрового производства

Составитель рабочей программы

Профессор, доцент, д.т.н.

(должность, ученое звание, степень)


(подпись)

Унянин А.Н.

(Фамилия И. О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры

Заведующий кафедрой

(должность)


(подпись)

Табаков В.П.

(Фамилия И. О.)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП

«29» сентября 2020 г.


(подпись)

Унянин А.Н.

(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой / научный руководитель ОПОП
«29» сентября 2020 г.


(подпись)

Табаков В.П.

(Фамилия И. О.)

Директор библиотеки

«29» сентября 2020 г.

432027 г. Ульяновск
ул. Северный Венец, 32
Научная библиотека

(подпись)

Синдюкова Е.С.

(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				Заочная			
Семестр	1	нет				нет			
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов	48								
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	16								
Самостоятельная работа обучающихся, часов	96								
в том числе:									
- групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями	2								
- проработка теоретического курса	64								
- курсовая работа (проект)									
- расчетно-графическая работа									
- реферат									
- эссе									
- подготовка к занятиям семинарского/практического типа	14								
- подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	12								
- взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	4								
Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Экзамен)	36								
Итого, часов	180								
Трудоемкость, з.е.	5								

2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины «Методы моделирования физических и тепловых процессов механической обработки» является формирование у студентов знаний об основах теории физических и тепловых процессов при механической обработке материалов, расширение мировоззрения студентов, приобретение комплекса специальных знаний и умений по математическому моделированию физических и тепловых процессов, а также численной реализации математических моделей.

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- научить студентов системному подходу к решению комплекса вопросов, связанных с моделированием и теплофизическим анализом процессов механической обработки заготовок;
- дать студентам необходимый объем знаний и привить навыки по математическому моделированию и расчетному прогнозированию физических и тепловых процессов, сопровождающих механическую обработку материалов.
- обучить студентов современным методам численного расчета температурных полей.

Кроме того, в результате изучения дисциплины «Методы моделирования физических и тепловых процессов механической обработки» обучающиеся на основе приобретенных знаний, умений и навыков достигают освоения компетенций на определенном уровне их формирования.

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))
Универсальные			
Общепрофессиональные			
Профессиональные			
ПК-3	Способен выбирать и эффективно использовать материалы, оборудование, инструменты, технологическую и контрольно-измерительную оснастку для реализации производственных и технологических	ИД-1 ПК-3	Знает методы нанесения износостойких покрытий, технологическое оборудование и технологическую оснастку для их нанесения, приборы и установки для контроля свойств износостойких покрытий, инструментальные материалы и материалы износостойких покрытий, составы и конструкции износостойких покрытий
		ИД-2 ПК-3	Умеет оценивать,

	процессов изготовления машиностроительной продукции		анализировать, определять все необходимые этапы, связанные с выбором технологического оборудования, технологической оснастки для нанесения износостойких покрытий, приборов и установок для контроля свойств износостойких покрытий, инструментальных материалов и материалов износостойких покрытий, составов и конструкций износостойких покрытий
		ИД-3, пк-3	Имеет практический навык по выбору и эффективному использованию технологического оборудования, технологической оснастки для нанесения износостойких покрытий, приборов и установок для контроля свойств износостойких покрытий, инструментальных материалов и материалов износостойких покрытий, составов и конструкций износостойких покрытий

5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) «Методы моделирования физических и тепловых процессов механической обработки» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б 1

(Обязательной части/ Части, формируемой участниками образовательных отношений) 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	Очная (час)	Очно-заочная (час)	Заочная (час)
---	-----------------------	-------------	--------------------	---------------

	(включая промежуточную аттестацию)	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего
1	Раздел 1. Основы теории тепловых процессов	6			8	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Раздел 2. Особенности тепловых процессов при механической обработке	6	8	12	12	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Раздел 3. Численные методы при решении задач теплопроводности	2	8	4	32	46	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	Раздел 4. Моделирование сил при механической обработке	1			32	33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	Раздел 5. Управление теплосиловой напряженностью механической обработки	1			12	13										
6	Подготовка к промежуточной аттестации, консультации перед промежуточной аттестацией и сдача промежуточной аттестации				36	36										
	Итого часов	16	16	16	132	180										

6.2 Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях

Раздел, тема учебной дисциплины, содержание темы
Раздел 7. Основы теории тепловых процессов
Тема 1.1. Введение. Основные понятия и определения. Температурное поле. Основной закон теплопроводности. Коэффициент теплопроводности.
Тема 1.2. Виды, механизмы и закономерности теплообмена Теплопроводность. Дифференциальное уравнение теплопроводности. Конвективный теплообмен. Теплообмен излучением.
Тема 1.3. Разработка физических и математических моделей теплообмена в процессе механической обработки. Условия однозначности. Геометрические условия. Краевые условия.
Тема 1.4. Подобие физических процессов. Числа подобия. Критерии подобия. Уравнения подобия.
Раздел 2. Особенности моделирования тепловых процессов при механической обработке
Тема 2.1. Теплофизика обработки лезвийными инструментами
Тема 2.2. Теплофизика процессов лезвийной обработки с переменными условиями.

Тема 2.3. Теплофизика процессов абразивной обработки. Особенности процессов абразивной обработки. Расчет средних контактных температур. Расчет локальных температур.
Тема 2.4. Моделирование проникновения СОТС в контактные зоны в процессе механической обработки. Теплообмен с СОТС в процессе обработки.
Раздел 3. Численные методы при решении задач теплопроводности
Тема 3.1. Метод конечных разностей.
Тема 3.2. Метод конечных элементов.
Раздел 4. Моделирование сил при механической обработке
Тема 4.1. Моделирование сил при лезвийной обработке
Тема 4.2. Моделирование сил при абразивной обработке
Раздел 5. Управление теплосиловой напряженностью механической обработки
Тема 5.1. Оптимальная температура в зоне обработки.
Тема 5.2. Регулирование мощности тепловыделения и длительности контакта инструмента с заготовкой.
Тема 5.3. Использование дополнительных видов энергии

6.3 Практические (семинарские) занятия

Таблица 5

Тематика практических (семинарских) занятий

Номер	Наименование практического (семинарского) занятия
1	Расчет одномерного стационарного температурного поля инструмента в процессе механической обработки на основе аналитического решения уравнения теплопроводности – 4 ч
2	Расчет одномерного нестационарного температурного поля инструмента на основе метода конечных разностей – 4 ч
3	Расчет одномерного нестационарного температурного поля инструмента и заготовки на основе метода конечных элементов – 4 ч
4	Моделирование стационарного температурного поля резца в процессе точения с помощью САЕ-системы – 4 ч

6.4 Лабораторный практикум

Таблица 6

Тематика лабораторных работ

Номер	Наименование лабораторной работы
1	Исследование влияния режима точения на температуру рабочих поверхностей инструмента – 4 ч
2	Моделирование температурного поля режущего инструмента при точении – 4 ч
3	Моделирование локальных температур при шлифовании – 4 ч
4	Численное моделирование и экспериментальное исследование средней контактной температуры при плоском шлифовании – 4 ч

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

Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы учебным планом направления подготовки 15.04.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, профиль «Технологии цифрового производства» 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
19.	ПК-3	ИД-1 ПК-3	Собеседование по лабораторным работам и практическим занятиям, тест, экзамен
		ИД-2 ПК-3	Собеседование по лабораторным работам и практическим занятиям, тест, экзамен
		ИД-3 ПК-3	Собеседование по лабораторным работам и практическим занятиям, тест, экзамен

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

1. Кожевников, Д. В. Резание материалов [Электронный ресурс] : учеб. / Д. В. Кожевников, С. В. Кирсанов. — Электрон. дан. — Москва : Машиностроение, 2012. — 304 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/63221>

2. Обработка материалов резанием. Часть 1: учебное пособие для студентов специальностей 051000, 151000, 241000 очной и заочной форм обучения [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И. Н. Шепелева [и др.]. — Электрон. дан. — Красноярск : СибГТУ, 2012. — 118 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/60616>.

3. Обработка материалов резанием. Часть 2: учебное пособие для направлений 151000.62 «Технологические машины и оборудование», 051000.62 «Профессиональное обучение (по отраслям)» [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И. Н. Шепелева [и др.]. — Электрон. дан. — Красноярск : СибГТУ, 2012. — 212 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/60617>.

4. Железнов, Г. С. Процессы механической и физико-химической обработки материалов / Г. С. Железнов, А. Г. Схиртладзе. — Ст. Оскол: ТНТ, 2011. — 456 с.

5. Петраков, Ю. В. Моделирование процессов резания / Ю. В. Петраков. О. И. Драчев. — Ст. Оскол: ТНТ, 2011. — 240 с.

6. Технологические процессы механической и физико-химической обработки в машиностроении [Электронный ресурс] : учеб. пособие [для студентов, обучающихся по направл. подгот. "Конструкторско-технол. обеспечение машиностроит. производств" и спец. "Проектирование технол. машин и комплексов"] / В. Ф. Безъязычный [и др.]. - Изд. 4-е, стер. - Электрон. текст. дан. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2017. - Доступен в Интернете для зарегистрированных пользователей. - ISBN 978-5-8114-2118-3. URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/93688/#2>

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

1. Унянин, А. Н. Лабораторные работы по дисциплине «Методы моделирования физических и тепловых процессов механической обработки материалов»: учебное пособие; под ред. Л. В. Худобина. – Ульяновск: УлГТУ, 2012. – 118 с.

2. Унянин, А. Н. Инженерные расчеты с помощью программного комплекса NX : учеб. пособие [для магистрантов направл. 15.04.05 - Конструкторско- технологическое обеспечение машиностроительных производств] / А. Н. Унянин ; под ред. Л. В. Худобина. - Ульяновск : УлГТУ, 2017. - 126 с. - Доступен также в Интернете. - ISBN 978-5-9795-1655-4. URL: <http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2017/88.pdf> а - 3

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. Издания Национального Открытого Университета «ИНТУИТ», входящего в состав ЭБС «Лань». Режим доступа: <https://e.lanbook.com/books>.

2. Справочная система Гарант

3. База ГОСТы и СанПиНы. Режим доступа: <https://standartgost.ru/>

4. База СНИДы.. Нормативно-техническая документация. Режим доступа: <http://snipov.net>

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

6. Научная электронная библиотека. Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

9. РГБ фонд диссертаций. Режим доступа: <http://diss.rsl.ru>

10. Онлайн энциклопедия. Режим доступа: <http://enciclopedia.bigru.ru>

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

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

2. Нормативные документы. Библиотека ГОСТов и нормативных документов http://libgost.ru/gost_r/

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

4. Электронная библиотека системы издательства «Лань» <https://e.lanbook.com/book>

5. Электронная библиотека «Юрайт» <http://biblio-online.ru>

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

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

60. Ресурсы Интернет по машиностроению и транспорту: Путеводитель / Ул. гос. техн. ун-т; Научная б-ка УлГТУ; Сост. Ж. Н. Манашина. – Электронные данные. – Ул-ск: УлГТУ, 2011. – 32 с. URL: http://lib.ulstu.ru/docs/bibl_ukaz/ukaz_el/machine_rez.pdf

61. Электронная библиотека Twirpx.com: раздел «Технология машиностроения». URL: <http://twirpx.com/machinery/tm/>

62. Электронная библиотека Razym.Ru: раздел «Машиностроение». URL: <http://razym.ru/category/mashinostroenie/>

63. Техническая библиотека <http://techlibrary.ru/>

64. Издательство "Технология машиностроения" <http://www.ic-tm.ru/>

65. Журнал "Металлообработка". http://www.polytechnics.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=10&Itemid=36

66. Журнал "Станки и инструменты (СТИН)". <http://www.stinyournal.ru/5583004336>
67. Журнал "Вестник машиностроения".
http://www.mashin.ru/eshop/journals/vestnik_mashinostroeniya/
68. Журнал "Вестник МГТУ им. Н. Э. Баумана. Серия "Машиностроение".
<http://baumanpress.ru/vestnik/1/>
69. Журнал "Машиностроитель". <http://www.mashizdat.ru/mash.html>
70. Журнал "Современное машиностроение". <http://www.sovmash.com/>
71. Журнал "Справочник. Инженерный журнал".
<http://www.mashin.ru/jurnal/content.php?id=8>; <http://www.mashin.ru/>;
<http://elibrary.ru/issues.asp?id=8233>
72. Журнал "Техника машиностроения". <http://www.mashizdat.ru/tehmash.html>
73. Журнал "Технология машиностроения". http://www.ic-tm.ru/info/o_gurnale

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 занятий лекционного типа – э313, э316 (1-ый учебный корпус)	Учебная мебель: столы, скамейки для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска.	Не требуется
2	Учебные аудитории для проведения практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации – э224 (1-ый учебный корпус), 114 (2-й учебный корпус)	Учебная мебель: столы и стулья для обучающихся, столы и стулья для преподавателей, шкафы с технической и методической литературой. Учебная доска. Интерактивная доска. Проектор.	Аудитория 224 – Microsoft Windows XP MSDN AA МФ ДОГ №20630/M1 22.08.07 г. Антивирус Касперского Проприетарная 17E0–0003F9–4F82EF97 19/09/2018 47346/ULK4 Аудитория 114 – MS Windows 10 MSDN Dream Spark; Open Office; Adobe Reader; Far manager; 7-Zip; Kaspersky WSS; Unigraphics NX ГК № AC 80-ULGTU 30.06.2010 Siemens; программы для расчета температурных полей
3	Специализированная лаборатория кафедры «Технология	Станок плоскошлифовальный 3E711ВФ3; токарно-	Не требуется

	машиностроения» № 011 1-го учебного корпуса для проведения лабораторных занятий	винторезный станок 16K20; вертикально- фрезерный консольный станок; приспособления для установки заготовок на плоскошлифовальном и фрезерном станках; режущий и вспомогательный инструменты; заготовки; универсальный динамометр УДМ-100; система измерения на базе комплекса ACTest-Lite; термопары	
4	Помещения для самостоятельной работы – читальный зал научной библиотеки (машиностроительного факультета) аудитория э216 (1-ый учебный корпус)	Стол и стулья для обучающихся Компьютер с выходом в Интернет	Windows XP, Архиватор 7-Zip, Антивирус Касперского, Microsoft Open Office
5	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования–э200л (1- ый учебный корпус)	Стол, стулья, стеллажи, шкафы с инструментами	Не требуется

Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	Методы моделирования физических и тепловых процессов механической обработки
Уровень образования	Магистратура
Квалификация	Магистр
Направление подготовки / специальность	Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Профиль / программа / специализация	Технологии цифрового производства
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	ПК-3
Цель освоения дисциплины (модуля)	Целью освоения дисциплины «Методы моделирования физических и тепловых процессов механической обработки» является формирование у студентов знаний об основах теории физических и тепловых процессов при механической обработке материалов, расширение мировоззрения студентов, приобретение комплекса специальных знаний и умений по математическому моделированию физических и тепловых процессов, а также численной реализации математических моделей.
Перечень разделов дисциплины	Основы теории тепловых процессов. Особенности моделирования тепловых процессов при механической обработке. Численные методы при решении задач теплопроводности. Моделирование сил при механической обработке. Управление теплосиловой напряженностью механической обработки.
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	5 з.е.
Форма промежуточной аттестации	экзамен

Лист дополнений и изменений

к рабочей программе дисциплины (модуля)
Методы моделирования физических и тепловых процессов механической обработки

Учебный год: 2021/22

Протокол заседания кафедры № 8 от «31» 08 2021 г.

Принимаемые изменения: Переутвердить без изменений.

Руководитель ОПОП _____



_____ Унянин А.Н.

личная подпись

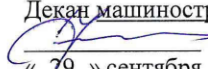
И.О. Фамилия

«31» августа 2021 г.

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан машиностроительного факультета

 М.Ю. Обшивалкин

« 29 » сентября 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина (модуль)

Физические основы процесса резания и изнашивания
режущего инструмента с износостойкими покрытиями
наименование дисциплины (модуля)

Уровень образования

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

Квалификация

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

г. Ульяновск, 2020

Рабочая программа составлена

на кафедре

Инновационные технологии в машиностроении

факультета

Машиностроительного

в соответствии с учебным
планом по направлению
подготовки (специальности)

15.04.05 – Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств

профиль
(программа / специализация)

Технологии цифрового производства

Составитель рабочей программы

Профессор, профессор, д.т.н.

(должность, ученое звание, степень)


(подпись)

Табаков В.П.

(Фамилия И. О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры

Заведующий кафедрой
(должность)


(подпись)

Табаков В.П.
(Фамилия И. О.)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП

« 29 » сентября 2020 г..


(подпись)

Унянин А.Н.
(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой /научный руководитель ОПОП
« 29 » сентября 2020 г.


(подпись)

Табаков В.П.
(Фамилия И. О.)

Директор библиотеки

« 29 » сентября 2020 г.


(подпись)

Синдюкова Е.С.
(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				Заочная			
Семестр	2	нет				нет			
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов	48								
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	16								
Самостоятельная работа обучающихся, часов	60								
в том числе:									
- групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями	2								
- проработка теоретического курса	28								
- курсовая работа (проект)									
- расчетно-графическая работа									
- реферат									
- эссе									
- подготовка к занятиям семинарского/практического типа	14								
- подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	12								
- взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	4								
Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Экзамен, Зачет, Зачет с оценкой, КП, КР)	36								

Итого, часов	144								
Трудоемкость, з.е.	4								

2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью преподавания дисциплины «Физические основы процесса резания и изнашивания режущего инструмента с износостойкими покрытиями» является привитие студентам основ знаний о влиянии износостойких покрытий на физические и тепловые процессы, протекающие при обработке материалов резанием, изнашивание и работоспособность режущих инструментов. Ее содержание составляют теоретические обоснования формирования свойств материала износостойких покрытий, теоретические и экспериментальные закономерности физических и тепловых процессов, кинетики и механизмов изнашивания режущих инструментов с износостойкими покрытиями.

Основными задачами изучения дисциплины «Физические основы процесса резания и изнашивания режущего инструмента с износостойкими покрытиями» являются:

- изучить влияния износостойких покрытий на свойства инструментальных материалов, характеристики процесса резания, контактные и тепловые процессы, изнашивание режущего инструмента и его работоспособность;
- подготовить студентов к самостоятельному решению задач, связанных с разработкой новых составов и конструкций покрытий для повышения работоспособности режущих инструментов;
- обучить студентов навыкам использования руководящей и справочной информацией, методов изучения характеристик процесса резания, контактных, тепловых процессов и изнашивания режущего инструмента.

Кроме того, в результате изучения дисциплины «Физические основы процесса резания и изнашивания режущего инструмента с износостойкими покрытиями» обучающиеся на основе приобретенных знаний, умений и навыков достигают освоения компетенций на определенном уровне их формирования.

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))
Универсальные			
Общепрофессиональные			
Профессиональные			
ПК-3	Способен выбирать и эффективно использовать материалы, оборудование,	ИД-1 ПК-3	Знает методы нанесения износостойких покрытий, механизмы влияния их на свойства инструментальных материалов, физические

	инструменты, технологическую и контрольно-измерительную оснастку для реализации производственных и технологических процессов изготовления машиностроительной продукции		основы процесса резания для использования их при реализации технологических процессов нанесения покрытий на режущие инструменты
		ИД-2 пк-3	Умеет оценивать и анализировать методы нанесения износостойких покрытий, физические основы процесса резания и механизмы влияния износостойких покрытий на работоспособность режущего инструмента при реализации технологических процессов нанесения покрытий на режущие инструменты
		ИД-3, пк-3	Имеет практический навык по выбору и эффективному использованию методов нанесения износостойких покрытий, по оценке влияния износостойких покрытий на физические и тепловые процессы резания, работоспособность режущего инструмента при реализации технологических процессов нанесения покрытий на режущие инструменты

5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) «Физические основы процесса резания и изнашивания режущего инструмента с износостойкими покрытиями» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б 1

(Обязательной части/ Части, формируемой участниками образовательных отношений) 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	Очная (час)	Очно-заочная (час)	Заочная (час)
---	--------------------------------	-------------	--------------------	---------------

	промежуточную аттестацию)	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические (сем.)	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические (сем.)	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего
1	Раздел 1. Свойства инструментальных материалов с износостойкими покрытиями	2	-	-	8	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Раздел 2. Физические основы процесса резания режущего инструмента с покрытиями	8		12	36	56	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Раздел 3. Работоспособность режущего инструмента с покрытиями	6	16	4	16	42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	Подготовка к экзамену, предэкзаменационные консультации и сдача экзамена	-	-	-	36	36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Итого часов	16	16	16	96	144										

6.2 Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях

Раздел, тема учебной дисциплины, содержание темы
Раздел 8. Свойства инструментальных материалов с износостойкими покрытиями
Тема 1.1. Прочность инструментальных материалов с износостойкими покрытиями Влияние прочности инструментального материала на процессы разрушения режущего инструмента в процессе резания, методы оценки прочности на изгиб инструментального материала с покрытиями, характеристики оценки прочности на изгиб, влияние метода нанесения, составов и конструкции покрытий на изгибную прочность
Тема 1.2. Фрикционные свойства инструментальных материалов с износостойкими покрытиями Влияние фрикционных свойств инструментального материала на процессы изнашивания контактных площадок режущего инструмента в процессе резания, метод и характеристики оценки фрикционных свойств, влияние метода, составов и конструкции покрытий на фрикционные свойства
Тема 1.3. Окисляемость инструментальных материалов с износостойкими покрытиями и горячая твердость Роль окислительных процессов и горячей твердости в изнашивании режущего инструмента, метод и характеристики оценки окисляемости покрытий и горячей твердости, влияние метода, составов и конструкции покрытий на их окисляемость и

горячую твердость
1.4. Механические свойства износостойких покрытий Методы определения остаточных напряжений, прочности адгезии с инструментальной основой, микротвердости, модуля упругости, трещиностойкости покрытий
Раздел 2. Физические основы процесса резания режущего инструмента с покрытиями
Тема 2.1. Контактные характеристики процесса резания режущим инструментом с покрытиями Трансформация размеров зоны стружкообразования при нанесении покрытий, влияние покрытий на параметры нароста и диапазон скоростей резания активного наростообразования, влияние покрытий на характеристики процесса резания – длину контакта стружки с передней поверхностью, коэффициент укорочения стружки, влияние покрытий на силы резания, средние удельные контактные нагрузки и контактные напряжения
Тема 2.2. Тепловое и напряженное состояние режущего инструмента с покрытиями Влияние износостойкого покрытия на показатели теплового состояния режущего инструмента – мощности тепловых источников, интенсивность тепловых источников, контактную температуру на передней поверхности, температурные поля в режущем клине инструмента; изменение показателей теплового состояния в зависимости от содержания легирующего (дополнительного) элемента в покрытии и при переходе от одноэлементных покрытий к многоэлементным покрытиям Влияние износостойкого покрытия на показатели напряженного состояния режущего инструмента – контактные напряжения, эквивалентные напряжения на передней поверхности, напряжения в режущем клине и напряжения, формируемые в покрытиях в процессе резания; изменение показателей напряженного состояния при переходе от одноэлементных покрытий к многоэлементным покрытиям
Раздел 3. Работоспособность режущего инструмента с покрытиями
Тема 3.1. Характер разрушения покрытия в процессе резания Причины образования трещин в покрытиях, механизм разрушения покрытий при прерывистом и непрерывном резании, влияние на процесс трещинообразования состава покрытий
Тема 3.2. Особенности изнашивания режущего инструмента с покрытиями Влияние покрытия на изнашивание контактных площадок быстрорежущего и твердосплавного режущих инструментов, динамика процесса изнашивания быстрорежущего и твердосплавного режущего инструмента с покрытием
Тема 3.3. Работоспособность режущего инструмента с покрытиями Работоспособность быстрорежущего и твердосплавного режущих инструментов с покрытиями, работоспособность режущего инструмента с покрытиями при обработке заготовок из труднообрабатываемых материалов, работоспособность режущего инструмента с покрытием из экономичных инструментальных материалов

6.3 Практические (семинарские) занятия

Таблица 5

Тематика практических (семинарских) занятий

Номер занятия	Наименование практического (семинарского) занятия и количество часов
1	Работоспособность режущего инструмента с износостойкими покрытиями, работающего в условиях непрерывного резания. 4 ч.
2	Работоспособность режущего инструмента с износостойкими покрытиями, работающего в условиях прерывистого резания. 4 ч.
3	Работоспособность режущего инструмента с многоэлементными покрытиями на основе модифицированного нитрида титана. 4 ч.
4	Работоспособность быстрорежущего инструмента с износостойкими покрытиями

	с переходными адгезионными слоями. 4 ч.
--	---

6.4 Лабораторный практикум

Таблица 6

Тематика лабораторных работ	
Номер работы	Наименование лабораторной работы и количество часов
1	Исследование влияния состава износостойких покрытий на контактные характеристики процесса резания. 4 ч.
2	Исследование влияния износостойких покрытий на тепловое состояние режущего инструмента. 4 ч.
3	Исследование влияния состава износостойких покрытий на напряженное состояние режущего инструмента. 4 ч.
4	Исследование влияния износостойких покрытий на работоспособность режущего инструмента. 4 ч.

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

Учебным планом направления подготовки 15.04.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, профиль «Технологии цифрового производства» 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
20.	ПК-3	ИД-1 ПК-3	Собеседование по лабораторным работам и практическим занятиям, тест, экзамен
		ИД-1 ПК-3	Собеседование по лабораторным работам и практическим занятиям, тест, экзамен
		ИД-3 ПК-3	Собеседование по лабораторным работам и практическим занятиям, тест, экзамен

8 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Основная литература:

1. Табаков В.П. Функциональные параметры процесса резания режущим инструментом с износостойкими покрытиями: учебное пособие / В.П. Табаков, А.С. Верещака, С.Н. Григорьев. – Ульяновск : УлГТУ, 2012. – 172 с.

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

1. Табаков В.П. Физические основы процесса резания и изнашивания режущего инструмента с покрытиями : учебное пособие / В.П. Табаков, Д.И. Сагитов. – Ульяновск : УлГТУ, 2014. – 74 с.

2. Физические основы процесса резания и изнашивания режущего инструмента с износостойкими покрытиями. Курс лекций, составитель Табаков В.П. Режим доступа: <https://msi.ulstu.ru>

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. Издания Национального Открытого Университета «ИНТУИТ», входящего в состав ЭБС «Лань».

<https://e.lanbook.com/books>.

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

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

2. Нормативные документы. Библиотека ГОСТов и нормативных документов http://libgost.ru/gost_r/

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

4. Электронная библиотека системы издательства «Лань» <https://e.lanbook.com/book>

5. Электронная библиотека «Юрайт» <http://biblio-online.ru>

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

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

76. Ресурсы Интернет по машиностроению и транспорту: Путеводитель / Ул. гос. техн. ун-т; Научная б-ка УлГТУ; Сост. Ж. Н. Манашина. – Электронные данные. – Ул-ск: УлГТУ, 2011. – 32 с. URL: http://lib.ulstu.ru/docs/bibl_ukaz/ukaz_el/machine_rez.pdf

77. Электронная библиотека Twirpx.com: раздел «Технология машиностроения». URL: <http://twirpx.com/machinery/tm/>

78. Электронная библиотека Razym.Ru: раздел «Машиностроение». URL: <http://razym.ru/category/mashinostroenie/>

79. Техническая библиотека <http://techlibrary.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 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 (аудитория № 226)	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска магнитно-маркерная. Аудитория, оснащенная комплексом технических средств обучения (проектор, интерактивная доска, компьютер) с выходом в Интернет	Microsoft Windows 7 Профессиональная ver:6.1.7601; 7-Zip 15.14; Adobe Reader X (10.1.16) – Russian; Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows
2	Учебные аудитории для проведения лабораторных работ, практических работ, групповых и индивидуальных консультаций (аудитория № 231)	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся, стол для преподавателя. Аудитория, оснащенная комплексом технических средств обучения (проектор, интерактивная доска, компьютеры – 12 посадочных мест) с выходом в Интернет	Microsoft Windows 7; MS OpenLicense 61420819; Антивирус Касперского Проприетарная 17E0-0003F9-4F82EF97 19.09.2018 47346/ULK4 UnigraphicsNX ГК № AC 80-ULGTU 30.06.2010 Siemens; КОМПАС-3D Проприетарная
3	Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации (аудитории № 226, № 231)	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя. Аудитории, оснащенные комплексом технических средств обучения с выходом в интернет	Microsoft Windows 7; MS OpenLicense 61420819; Антивирус Касперского Проприетарная 17E0-0003F9-4F82EF97 19.09.2018 47346/ULK4 UnigraphicsNX ГК № AC 80-ULGTU 30.06.2010 Siemens; КОМПАС-3D Проприетарная
4	Помещения для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки)	Учебная мебель: столы и стулья для обучающихся, компьютеры с выходом в Интернет	Windows XP, Adobe Reader XI, Microsoft Office 2007, OpenOffice, Mozilla Firefox, Google Chrome

Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	Физические основы процесса резания и изнашивания режущего инструмента с покрытиями
Уровень образования	Магистратура
Квалификация	Магистр
Направление подготовки / специальность	Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Профиль / программа / специализация	Технологии цифрового производства
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	ПК-3
Цель освоения дисциплины (модуля)	Привитие студентам основ знаний о влиянии износостойких покрытий на физические и тепловые процессы, протекающие при обработке материалов резанием, изнашивание и работоспособность режущих инструментов.
Перечень разделов дисциплины	Общие сведения о методах нанесения износостойких покрытий. Технологические методы направленного изменения механических свойств износостойких покрытий. Технологии нанесения однослойных износостойких покрытий. Технологии нанесения многослойных покрытий.
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	43.е.
Форма промежуточной аттестации	экзамен

Лист дополнений и изменений

к рабочей программе дисциплины (модуля)

Физические основы процесса резания и изнашивания режущего инструмента с покрытиями

Учебный год: 2021/22

Протокол заседания кафедры № 8 от «31» 08 2021 г.

Принимаемые изменения: Переутвердить без изменений.

Руководитель ОПОП _____



_____ Унянин А.Н.

личная подпись

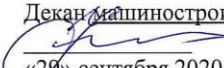
И.О. Фамилия

«31» августа 2021 г.

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан машиностроительного факультета

 М.Ю. Обшивалкин

«29» сентября 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина (модуль)

Методология проектирования технологической и
контрольно-измерительной оснастки

наименование дисциплины (модуля)

Уровень образования

магистратура

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

Квалификация

магистр

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

г. Ульяновск, 2020 г.

Рабочая программа составлена

на кафедре

Иновационные технологии в машиностроении

факультета

Машиностроительного

в соответствии с учебным
планом по направлению
подготовки (специальности)

15.04.05 — Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств

профиль
(программа / специализация)

Технологии цифрового производства

Составитель рабочей программы

Профессор, доцент, д.т.н.

(должность, ученое звание, степень)



(подпись)

Унянин А.Н.

(Фамилия И. О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры

Заведующий кафедрой

(должность)



(подпись)

Табаков В.П.

(Фамилия И. О.)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП

«29» сентября 2020 г.



(подпись)

Унянин А.Н.

(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой /научный руководитель ОПОП

«29» сентября 2020 г.



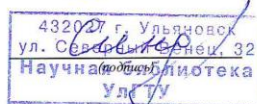
(подпись)

Табаков В.П.

(Фамилия И. О.)

Директор библиотеки

«29» сентября 2020 г.



Синдюкова Е.С.

(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				Заочная			
Семестр	2	нет				нет			
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов	48								
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	16								
Самостоятельная работа обучающихся, часов	132								
в том числе:									
- групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями	2								
- проработка теоретического курса	60								
- курсовая работа (проект)	40								
- расчетно-графическая работа									
- реферат									
- эссе									
- подготовка к занятиям семинарского/практического типа	14								
- подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	12								
- взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	4								
Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Экзамен)	36								
Итого, часов	216								
Трудоемкость, з.е.	6								

2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины «Методология проектирования технологической и контрольно-измерительной оснастки» является формирование у студентов знаний и умений, необходимых для проектирования и эффективного использования в производстве прогрессивной технологической оснастки, обеспечивающей необходимую производительность и минимальную стоимость изготовления и контроля изделий и отвечающей требованиям развития машиностроительных производств.

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- научить студентов системному подходу к решению комплекса вопросов, связанных с проектированием технологической оснастки;
- дать студентам необходимый объем знаний и привить навыки выполнения расчетов при проектировании оснастки;
- обучить студентов разрабатывать рациональные конструкции оснастки.

Аннотация дисциплины представлена в приложении 1.

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))
Универсальные			
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД-1 УК-1	Знает методы критического анализа ситуаций и системного подхода к проблемам
		ИД-2 УК-1	Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности
		ИД-3 УК-1	Имеет практический опыт использования методик постановки цели, определения путей и средств ее достижения, разработки стратегий действий при решении проблемных вопросов
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	ИД-1 УК-2	Знает этапы жизненного цикла проекта, разработки и реализации проекта в профессиональной деятельности с учетом правовых норм
		ИД-2 УК-2	Умеет разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ
		ИД-3 УК-2	Имеет практический опыт применения нормативной базы для разработки и реализации проектов в области избранных видов профессиональной деятельности

Профессиональные			
ПК-1	Способен разрабатывать и внедрять эффективные технологии изготовления изделий машиностроения, участвовать в модернизации действующих и проектировании новых машиностроительных производств	ИД-1 ПК-1	Знает основы проектирования технологических процессов изготовления изделий машиностроения, системы технологической, конструкторской документации, технологической подготовки производства, программные средства реализации CAD-CAM-CAE технологий, САПР ТП и программирования обработки на станках с ЧПУ
		ИД-2 ПК-1	Умеет оценивать, анализировать и выполнять все этапы проектирования технологических процессов изготовления изделий машиностроения, отвечающих современным требованиям обеспечения требуемого качества продукции и технико-экономической эффективности производства
		ИД-3 ПК-1	Имеет практический опыт по разработке технологических процессов изготовления изделий машиностроения, отвечающих современным требованиям обеспечения требуемого качества продукции и технико-экономической эффективности производства
ПК-2	Способен проектировать средства программного, технологического, инструментального обеспечения машиностроительных производств, рассчитывать и выбирать параметры технологических процессов	ИД-1 ПК-2	Знает назначение средств технологического, программного и инструментального обеспечения машиностроительных производств и методики их проектирования с использованием программных средств реализации CAD-CAM-CAE технологий, САПР ТП и программирования обработки на станках с ЧПУ, а также методики расчета и выбора параметров технологических процессов
		ИД-2 ПК-2	Умеет оценивать, анализировать и выполнять все этапы проектирования средств технологического, программного и инструментального обеспечения процессов изготовления изделий машиностроения, рассчитывать и выбирать параметры этих процессов
		ИД-3 ПК-2	Имеет практический опыт по проектированию средств технологического, программного и инструментального обеспечения процессов изготовления изделий машиностроения и выбору и расчету параметров этих процессов

5 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) «Методология проектирования технологической и контрольно-измерительной оснастки» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б 1

(Обязательной части/ Части, формируемой участниками образовательных отношений)
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)					Заочная (час)				
		Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего
1	Раздел 1. Проектирование приспособлений для механической обработки заготовок	4	6	4	30	44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Раздел 2. Проектирование сборочных приспособлений	4	2	-	30	36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Раздел 3. Проектирование контрольных приспособлений	8	8	12	72	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	Подготовка к промежуточной аттестации, консультации перед промежуточной аттестацией и сдача промежуточной аттестации				36	36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Итого часов	16	16	16	168	216	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

6.2 Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях

Раздел, тема учебной дисциплины, содержание темы
Раздел 9. Проектирование приспособлений для механической обработки заготовок
Тема 1.1. Методика расчета точности приспособлений для механической обработки
Тема 1.2. Методика расчета сил закрепления и зажимных устройств приспособлений
Раздел 2. Проектирование сборочных приспособлений
Тема 2.1. Введение. Назначение и классификация приспособлений для сборки.
Тема 2.2. Установка собираемых изделий в сборочных приспособлениях.

Погрешность установки. Тема 2.3. Основные элементы сборочных приспособлений. 2.3.1. Установочные элементы. 2.3.2. Зажимные элементы. 2.3.3. Силовые приводы. 2.3.4. Вспомогательные устройства. 2.3.5. Корпусы приспособлений. Тема 2.4. Расчет точности сборочных приспособлений. Условие собираемости при автоматической сборке. Тема 2.5. Последовательность проектирования сборочных приспособлений. Тема 2.6. Сборочные приспособления для ручной, механизированной и автоматической сборки.
Раздел 3. Проектирование контрольных приспособлений
Тема 3.1. Назначение и классификация контрольных приспособлений. Тема 3.2. Типовые методы и схемы контроля. Тема 3.3. Основные элементы контрольных приспособлений. 3.3.1. Установочные элементы. 3.3.2. Зажимные элементы. 3.3.3. Измерительные элементы. 3.3.4. Вспомогательные элементы Тема 3.4. Методика расчета точности контрольных приспособлений. 3.4.1. Расчет погрешности установки контролируемых изделий. 3.4.2. Расчет погрешности изготовления приспособлений. 3.4.3. Расчет погрешности передаточных устройств. Тема 3.5. Применение координатно-измерительных машин для контроля геометрических параметров качества изделий.

6.3 Практические (семинарские) занятия

Таблица 5

Тематика практических (семинарских) занятий

Номер	Наименование практического (семинарского) занятия
1	Разработка схем и расчет точности приспособлений для установки заготовок на операциях механической обработки – 2 ч
2	Расчет силы закрепления и силового привода приспособлений для установки заготовок на операциях механической обработки – 4 ч
3	Разработка схемы и расчет точности сборочных приспособлений – 2 ч
4	Расчет погрешностей установки изделий в контрольных приспособлениях – 2 ч
5	Расчет погрешностей изготовления контрольных приспособлений и передаточных устройств – 2 ч
6	Разработка схем и расчет точности контрольных приспособлений – 4 ч

6.4 Лабораторный практикум

Таблица 6

Тематика лабораторных работ

Номер	Наименование лабораторной работы
1	Проектирование и сборка переналаживаемых приспособлений для механической обработки заготовок – 4 ч.
2	Проектирование приспособления для контроля торцевого биения детали типа

	втулка – 4 ч.
3	Проектирование приспособления для контроля высоты детали типа кольцо – 4 ч.
4	Проектирование приспособления для контроля радиального биения конических зубчатых колес – 4 ч.

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

Учебным планом направления подготовки 15.04.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, профиль «Технологии цифрового производства» по данному курсу предусмотрен курсовой проект.

Цель проекта– научить студентов правильно применять на практике теоретические знания, полученные ими при изучении дисциплины.

В курсовом проекте решаются вопросы расчета, проектирования и исследования технически совершенных и экономически эффективных средств технологического оснащения для выполнения операций механической обработки, сборки и контроля изделий.

В ходе выполнения проекта разрабатываются (рассчитываются и проектируются) приспособления для механической обработки, сборки и контроля.

Курсовой проект состоит из расчетно-пояснительной записки объемом около 40 - 60 страниц компьютерного набора, и трех листов чертежей формата А1.

Типовой проект включает:

1. Изучение исходных данных: технические требования, предъявляемые к изделию, операция, оборудование, инструмент и др.
2. Разработка маршрутного технологического процесса сборки или механической обработки изделия.
3. Назначение условий и расчет режимов механической обработки (сборки) операции, для которой проектируется приспособление.
4. Расчет и проектирование приспособления для сборки или механической обработки.
5. Расчет и проектирование контрольного приспособления.

Графическая часть типового проекта включает:

1. Расчетные схемы проектируемых приспособлений – 1 лист.
2. Общий вид приспособления для механической обработки (сборки) – 1 лист.
3. Общий вид контрольного приспособления – 1 лист.

На выполнение курсового проекта предусматривается 40 часов в рамках СРС.

Задание на курсовой проект выдается студентам в начале семестра, а защита работ перед комиссией из двух-трех преподавателей планируется, как правило, на 14-ю – 16-ю недели семестра и заканчивается на зачетной (17-й) неделе.

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 ук-1	Собеседование по лабораторным работам и практическим занятиям, тест, экзамен
		ИД-2 ук-1	Собеседование по лабораторным работам и практическим занятиям, тест, экзамен
		ИД-3 ук-1	Собеседование по лабораторным работам и практическим занятиям, тест, экзамен
2	УК-2	ИД-1 ук-2	Собеседование по лабораторным работам и практическим занятиям, тест, экзамен
		ИД-2 ук-2	Собеседование по лабораторным работам и практическим занятиям, тест, экзамен
		ИД-3 ук-2	Собеседование по лабораторным работам и практическим занятиям, тест, экзамен
3	ПК-1	ИД-1 ПК-1	Собеседование по лабораторным работам и практическим занятиям, тест, экзамен
		ИД-2 ПК-1	Собеседование по лабораторным работам и практическим занятиям, тест, экзамен
		ИД-3 ПК-1	Собеседование по лабораторным работам и практическим занятиям, тест, экзамен
4	ПК-2	ИД-1 ПК-2	Собеседование по лабораторным работам и практическим занятиям, тест, экзамен
		ИД-2 ПК-2	Собеседование по лабораторным работам и практическим занятиям, тест, экзамен
		ИД-3 ПК-2	Собеседование по лабораторным работам и практическим занятиям, тест, экзамен

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

1. Блюменштейн, В. Ю. Проектирование технологической оснастки [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. Ю. Блюменштейн, А. А. Клепцов. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург : Лань, 2014. – 224 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/628>.
2. Тарабарин, О. И. Проектирование технологической оснастки в машиностроении [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О. И. Тарабарин, А. П. Абызов, В. Б. Ступко. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург : Лань, 2013. – 304 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5859>.
3. Горохов, В. А. Проектирование технологической оснастки : учебник / В. А. Горохов, А. Г. Схиртладзе, И. А. Коротков. – Старый Оскол : ТНТ, 2010. – 431 с.
4. Зубарев, Ю. М. Автоматизация координатных измерений в машиностроении [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов машиностроит. вузов / Ю. М. Зубарев, С. В. Косаревский. - Изд. 3-е, стер. - Электрон. текст. дан. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2017. - Доступен в Интернете для зарегистрированных пользователей. - ISBN 978-5-8114-1757-5. URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/93000/#2>

5. Матвеев, В. Н. Технологическая оснастка : учебное пособие / В. Н. Матвеев, А. П. Абизов, Н. А. Чемборисов. – Старый Оскол : ТНТ, 2012. – 232 с.

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

1. Худобин, Л. В. Базирование заготовок при механической обработке : учебное пособие / Л. В. Худобин, М. А. Белов, А. Н. Унянин; под общ. ред. Л. В. Худобина. – Старый Оскол : ТНТ, 2018. – 248 с.

2. Унянин А. Н., Евстигнеев А.Д. Технологическая оснастка: методические указания к выполнению контрольной и расчетно-графической работ. Ульяновск: УлГТУ, 2015. – 45 с.

3. Унянин А.Н., Муслина Г.Р. Методика проектирования контрольно-измерительной оснастки. – Ульяновск: УлГТУ, 2018. – 57 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. Издания Национального Открытого Университета «ИНТУИТ», входящего в состав ЭБС «Лань». Режим доступа: <https://e.lanbook.com/books>.

2. Справочная система Гарант

3. База ГОСТы и СанПиНы. Режим доступа: <https://standartgost.ru/>

4. База СНИДы.. Нормативно-техническая документация. Режим доступа: <http://snipov.net>

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

6. Научная электронная библиотека. Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

11. РГБ фонд диссертаций. Режим доступа: <http://diss.rsl.ru>

12. Онлайн энциклопедия. Режим доступа: <http://enciclopedia.big.ru>

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

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

2. Нормативные документы. Библиотека ГОСТов и нормативных документов http://libgost.ru/gost_r/

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

4. Электронная библиотека системы издательства «Лань» <https://e.lanbook.com/book>

5. Электронная библиотека «Юрайт» <http://biblio-online.ru>

6. Ресурсы Интернет по машиностроению и транспорту: Путеводитель / Ул. гос. техн. ун-т; Научная б-ка УлГТУ; Сост. Ж. Н. Манашина. – Электронные данные. – Ул-ск: УлГТУ, 2011. – 32 с. URL: http://lib.ulstu.ru/docs/bibl_ukaz/ukaz_el/machine_rez.pdf

7. Электронная библиотека Twirpx.com: раздел «Технология машиностроения». URL: <http://twirpx.com/machinery/tm/>

8. Электронная библиотека Razym.Ru: раздел «Машиностроение». URL: <http://razym.ru/category/mashinostroenie/>

9. Техническая библиотека <http://techlibrary.ru/>

10. Издательство "Технология машиностроения" <http://www.ic-tm.ru/>

11. Журнал "Металлообработка". http://www.polytechnics.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=10&Itemid=36

12. Журнал "Станки и инструменты (СТИН)". <http://www.stinyournal.ru/5583004336>
13. Журнал "Вестник машиностроения".
http://www.mashin.ru/eshop/journals/vestnik_mashinostroeniya/
14. Журнал "Вестник МГТУ им. Н. Э. Баумана. Серия "Машиностроение".
<http://baumanpress.ru/vestnik/1/>
15. Журнал "Машиностроитель". <http://www.mashizdat.ru/mash.html>
16. Журнал "Современное машиностроение". <http://www.sovmash.com/>
17. Журнал "Справочник. Инженерный журнал".
<http://www.mashin.ru/jurnal/content.php?id=8>; <http://www.mashin.ru/>;
<http://elibrary.ru/issues.asp?id=8233>
18. Журнал "Техника машиностроения". <http://www.mashizdat.ru/tehmash.html>
19. Журнал "Технология машиностроения". http://www.ic-tm.ru/info/o_gurnale
20. <http://kippcor.ru>
21. <http://schunk.com>
22. <http://instek.su>
23. <http://osnastik.ru>
24. <http://gerardispa.com>
25. <http://s-t-group.com>

**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 занятий лекционного типа—э313, э316 (1-ый учебный корпус)	Учебная мебель: столы, скамейки для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска.	Не требуется
2	Учебная аудитория для проведения практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации – э224 (1-ый учебный корпус),	Учебная мебель: столы и стулья для обучающихся, столы и стулья для преподавателей, шкафы с технической и методической литературой. Учебная доска. Интерактивная доска. Проектор.	Microsoft Windows XP MSDN AA МФ ДОГ №20630/M1 22.08.07 г. Антивирус Касперского Проприетарная 17E0–0003F9–4F82EF97 19/09/2018 47346/ULK4
3	Специализированная лаборатория кафедры «Технология машиностроения» № 213	<u>Лаборатория № 213.</u> Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска комбинированная (меловая-	Не требуется

		маркерная). Оборудование и средства технологического оснащения: стенд на базе плиты УСП с винтовыми и эксцентриковыми зажимами; установка с приспособлением на постоянных магнитах; стенд, оснащенный приспособлениями с поршневым и диафрагменным приводом, гидравлическим, пневмогидравлическим и вакуумным приводом; стенд с контрольными приспособлениями; детали и узлы УСП, на базе которых собираются четыре типа приспособлений; индикаторные стойки с индикаторами типа ИЧ (цена деления 0,01 мм и 0,001 мм); динамометр; штангенциркуль ШЦ; микрометры МК 0 – 25, 25 – 50	
4	Помещения для самостоятельной работы – читальный зал научной библиотеки (машиностроительного факультета) аудитория э216 (1-ый учебный корпус)	Стол и стулья для обучающихся Компьютер с выходом в Интернет	Windows XP, Архиватор 7-Zip, Антивирус Касперского, Microsoft Open Office
5	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования–э200л (1-ый учебный корпус)	Стол, стулья, стеллажи, шкафы с инструментами	Не требуется

Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	<u>Методология проектирования технологической и контрольно-измерительной оснастки</u>
Уровень образования	Магистратура
Квалификация	Магистр
Направление подготовки / специальность	Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Профиль / программа / специализация	Технологии цифрового производства
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	УК-1, УК-2, ПК-1, ПК-2
Цель освоения дисциплины (модуля)	Целью освоения дисциплины «Методология проектирования технологической и контрольно-измерительной оснастки» является формирование у студентов знаний и умений, необходимых для проектирования и эффективного использования в производстве прогрессивной технологической оснастки, обеспечивающей необходимую производительность и минимальную стоимость изготовления и контроля изделий и отвечающей требованиям развития машиностроительных производств.
Перечень разделов дисциплины	Раздел 1. Проектирование приспособлений для механической обработки заготовок Раздел 2. Проектирование сборочных приспособлений Раздел 3. Проектирование контрольных приспособлений
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	6 з.е.
Форма промежуточной аттестации	экзамен

Лист дополнений и изменений

к рабочей программе дисциплины (модуля)

Методология проектирования технологической и контрольно-измерительной оснастки

Учебный год: 2021/22

Протокол заседания кафедры № 8 от «31» 08 2021 г.

Принимаемые изменения: Переутвердить без изменений.

Руководитель ОПОП _____



_____ Унянин А.Н.

личная подпись

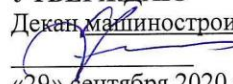
И.О. Фамилия

«31» августа 2021 г.

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан машиностроительного факультета

 М.Ю. Обшивалкин

«29» сентября 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина
(модуль)

Методология проектирования элементов технологического
оборудования с ЧПУ

наименование дисциплины (модуля)

Уровень
образования

магистратура

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

Квалификация

магистр

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

г. Ульяновск, 2020 г.

Рабочая программа составлена

на кафедре

факультета

в соответствии с учебным
планом по направлению
подготовки (специальности)

профиль
(программа / специализация)

Инновационные технологии в машиностроении

Машиностроительного

15.04.05 – Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств

Технологии цифрового производства

Составитель рабочей программы

Профессор, доцент, д.т.н.

(должность, ученое звание, степень)


(подпись)

Кирилин Ю.В.

(Фамилия И. О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры

Заведующий кафедрой

(должность)


(подпись)

Табачков В.П.

(Фамилия И. О.)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП

«29» сентября 2020 г.


(подпись)

Унянин А.Н.

(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой /научный руководитель ОПОП

«29» сентября 2020 г.


(подпись)

Табачков В.П.

(Фамилия И. О.)

Директор библиотеки

«29» сентября 2020 г.


(подпись)

Синдюкова Е.С.

(Фамилия И. О.)

**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	Заочная			
Семестр	1	нет	нет			
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов	48					
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	16					
Самостоятельная работа обучающихся, часов	132					
в том числе:						
- групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями	30					
- проработка теоретического курса	60					
- курсовая работа (проект)						
- расчетно-графическая работа						
- реферат						
- эссе						
- подготовка к занятиям семинарского/практического типа	10					
- подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	20					
- взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	12					
Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Экзамен, Зачет, Зачет с оценкой, КП, КР)	36					

Итого, часов	216					
Трудоемкость, з.е.	6					

2. ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Изучение дисциплины осуществляется на русском языке.

3. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина «Методология проектирования элементов технологического оборудования с ЧПУ» является одной из важнейших дисциплин при подготовке магистров по специальности 15.04.05. - «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».

Важнейшими видами технологического оборудования механосборочного производства являются металлорежущие станки с ручным и числовым управлением, автоматы и автоматические линии, гибкие станочные системы, промышленные роботы, оборудование для заготовительных операций. Главная цель преподавания дисциплины «Методология проектирования элементов технологического оборудования с ЧПУ» состоит в том, чтобы познакомить магистрантов с основными направлениями, методологией и содержанием прикладных исследований в области станкостроения, с навыками экспериментальных исследований в области станкостроения, с использованием ЭВМ при проведении расчетных и экспериментальных исследований станков. Кроме того, преподавание дисциплины должно раскрывать взаимосвязь различных отраслей науки и техники, и показать влияние новейших достижений на исследование и развитие металлорежущего оборудования.

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- привитие магистрантам практических навыков, необходимых при расчете и конструировании механизмов, узлов, станков и комплексов;
- обучение магистрантам навыкам использования руководящей и справочной информации, современных электронно-вычислительных средств и программного обеспечения.

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))
Универсальные			
Общепрофессиональные			
ПК-1. Способен разрабатывать и внедрять эффективные технологии изготовления изделий машиностроения, участвовать в модернизации действующих и проектировании новых		ИД-1 ПК-1 Знает основы проектирования технологических процессов изготовления изделий машиностроения, системы технологической, конструкторской документации, технологической подготовки производства, программные средства реализации CAD-CAM-CAE технологий, САПР ТП	

машиностроительных производств		и программирования обработки на станках с ЧПУ
		ИД-2 ПК-1 Умеет оценивать, анализировать и выполнять все этапы проектирования технологических процессов изготовления изделий машиностроения, отвечающих современным требованиям обеспечения требуемого качества продукции и технико-экономической эффективности производства
		ИД-3 ПК-1 Имеет практический опыт по разработке технологических процессов изготовления изделий машиностроения, отвечающих современным требованиям обеспечения требуемого качества продукции и технико-экономической эффективности производства
ПК-2. Способен проектировать средства программного, технологического, инструментального обеспечения машиностроительных производств, рассчитывать и выбирать параметры технологических процессов		ИД-1 ПК-2 Знает назначение средств технологического, программного и инструментального обеспечения машиностроительных производств и методики их проектирования с использованием программных средств реализации <i>CAD-CAM-CAE</i> технологий, <i>САПР ТП</i> и программирования обработки на станках с <i>ЧПУ</i> , а также методики расчета и выбора параметров технологических процессов
		ИД-2 ПК-2 Умеет оценивать, анализировать и выполнять все этапы проектирования средств технологического, программного и инструментального обеспечения процессов изготовления изделий машиностроения, рассчитывать и выбирать параметры этих процессов
		ИД-3 ПК-2 Имеет практический опыт по проектированию средств технологического, программного и инструментального обеспечения процессов изготовления изделий машиностроения и выбору и расчету параметров этих процессов
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий		ИД-1 УК-1 Знает методы критического анализа ситуаций и системного подхода
		ИД-2 УК-1 Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности
		ИД-3 УК-1 Имеет практический опыт использования методик постановки цели, определения путей и средств ее достижения, разработки стратегий действий при решении проблемных вопросов
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его		ИД-1 УК-2 Знает этапы жизненного цикла проекта, разработки и реализации проекта в профессиональной

жизненного цикла		ИД-2 УК-2 Умеет разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ
		ИД-3 УК-2 Имеет практический опыт применения нормативной базы для разработки и реализации проектов в области избранных видов профессиональной деятельности

5. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к вариативной части блока Б1.В.ДВ.02.02.

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

6.1 Распределение видов и часов занятий по семестрам

Таблица 3

Бюджет времени с учетом семестром и видов занятий			
Вид учебной работы	Количество часов в семестр по формам обучения		
	очной	очно-заочной	заочной
Семестр	3		-
Аудиторные занятия, в т.ч.:	48		-
- лекции	16		-
- лабораторные работы	16		-
- практические занятия	16		-
- семинары		-	-
Контроль самостоятельной работы		-	-
Самостоятельная работа, в т.ч.:	132		-
- проработка теоретического курса	52		-
- курсовая работа (проект)	80		-
- расчетно-графические работы	-	-	-
- реферат	-	-	-
- эссе	-	-	-
- подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	-	-	-
- подготовка к выполнению и защите практических занятий	-	-	-
- самотестирование	-	-	-
- подготовка к зачету (включая его сдачу)	-	-	-
Самостоятельная работа при подготовке к экзамену, предэкзаменационные консультации и сдача экзамена	36		-
Итого	216		-

Вид промежуточной аттестации	Экзамен, КП		-
------------------------------	----------------	--	---

6.2 Тематический план изучения дисциплины

Таблица 3

Тематический план с указанием выделенных академических часов на освоение каждого из разделов						
№	Наименование разделов, тем	Количество часов по очной форме обучения				Всего часов
		Контактная работа			Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические (сем.) занятия	Лабораторные работы		
1	Раздел 1. Введение. Технико-экономические показатели станков и станочных систем.	4/-/-	2/-/-	-/-/-	10/-/-	16/-/-
2	Раздел 2. Процесс конструирования станочного оборудования.	4/-/-	4/-/-	4/-/-	36/-/-	50/-/-
3	Раздел 3. Шпиндельные узлы станков.	4/-/-	4/-/-	4/-/-	36/-/-	46/-/-
4	Раздел 4. Приводы подач станков. Направляющие станков.	4/-/-	4/-/-	4/-/-	20/-/-	30/-/-
5	Раздел 5. Моделирование в машиностроении.	-/-/-	2/-/-	4/-/-	30/-/-	38/-/-
6	Подготовка к экзамену, предэкзаменационные консультации и сдача экзамена	-/-/-	-/-/-	-/-/-	-/-/-	36/-/-
	Итого часов	16/-/-	16/-/-	16/-/-	132/-/-	216/-/-

6.3 Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях	
Раздел, тема учебной дисциплины, содержание темы	
Раздел 1. Введение	
Тема 1.1. Основные этапы развития и задачи станкостроения на современном этапе. Тема 1.2. Техничко-экономические показатели станков и станочных систем.	
Раздел 2. Процесс конструирования станочного оборудования	
Тема 2.1. Основные этапы конструирования станков. Тема 2.2. Выбор технических характеристик станков Уточнение служебного назначения станка, номенклатура обрабатываемых изделий, представительные детали, технологические процессы деталей, диапазоны рабочих скоростей и подач, расчетные нагрузки в станках.	
Раздел 3. Проектирование привода главного движения	
Тема 3.1. Диапазоны регулирования привода главного движения. Ступенчатое и бесступенчатое регулирование скоростей. Лучевая диаграмма, знаменатель ряда частот вращения, его стандартные значения. Число частот вращения. Групповая передача и уравнение ее настройки. Графоаналитический метод определения передаточных отношений. Структуры, отличающиеся от нормальной множительной	

структуры. Тема 3.2. Определение мощности электродвигателя. Привод с бесступенчатым регулированием скорости. Переключение скоростей в приводе. Особенности расчета привода главного движения станков с ЧПУ.
Раздел 4. Шпиндельные узлы станков.
Тема 4.1. Основные проектные критерии. Конструкции шпиндельного узла и факторы, ее определяющие. Материалы и термообработка шпинделей. Тема 4.2. Основные проектные критерии. Конструкции шпиндельного узла и факторы, ее определяющие. Материалы и термообработка шпинделей. Тема 4.3. Предварительный натяг, методы его создания и регулирования. Посадки и точность сопряженных поверхностей. Особенности быстроходных шпиндельных узлов на опорах качения. Расчет шпиндельных узлов на жесткость, оптимизации межопорного расстояния. Тема 4.4. Подшипники скольжения. Гидродинамические подшипники, конструкция системы питания, особенности расчета и проектирования. Подшипники с воздушной смазкой. Магнитные опоры.
Раздел 5. Приводы подач станков.
Тема 5.1. Основные проектные критерии. Структура привода подач. Основные зависимости для расчета привода. Тема 5.2. Выбор типа двигателя и тягового устройства. Передача винт-гайка качения, конструкция, регулировка, расчет передачи. Тема 5.3. Особенности приводов подач с высокомоментными двигателями: выбор двигателя, пути повышения осевой жесткости. Привода микроперемещений.
Раздел 6. Направляющие станков с ЧПУ.
Тема 6.1. Основные проектные критерии. Классификация направляющих, формы поперечных сечений. Направляющие скольжения, особенности конструкции, материалы, расчет. Тема 6.2. Направляющие станков с ЧПУ. Направляющие качения, классификация, расчет направляющих. Комбинированные направляющие, основные разновидности. Тема 6.3. Направляющие жидкостного трения: гидродинамические, гидростатические, с воздушной смазкой. Зажимные устройства для направляющих.
Раздел 7. Моделирование в машиностроении.
Тема 7.1. Задачи моделирования. Классификация систем моделирования. Математическое моделирование.

6.4 Практические (семинарские) занятия

Таблица 5

Основные вопросы, выносимые на практические (семинарские) занятия

Номер занятия	Наименование практического (семинарского) занятия и количество часов
1	Моделирование в машиностроении – 2 ч.
2	Классификация математических моделей и основные требования к ним – 2ч.
3	Расчет параметров модели и механической системы привода – 4 ч.
4	Динамика станков – 4 ч.
5	Модальный анализ, виброустойчивость станков – 4 ч.

6.5 Лабораторный практикум

Таблица 6

Основные вопросы, выносимые на лабораторные работы

Номер работы	Наименование лабораторной работы и количество часов
1	Исследование параметров модели привода - 4 ч.
2	Исследование направляющих качения - 4 ч.
3	Исследование передачи винт-гайка качения - 4 ч.
4	Исследование производительности станков - 4 ч.

6.6 Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы

Учебным планом направления 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» предусмотрен **курсовой проект** в первом семестре.

Целью курсового проекта является закрепление и углубление теоретических и практических знаний по дисциплине, получение навыков конструирования.

Курсовой проект состоит из расчетно-пояснительной записки и 3-х листов графической части формата А1. Состав и объем графической части приводится ниже:

1-й лист – разрез шпинделя модернизируемого станка;

2-3 лист – расчет статических и динамических характеристик шпиндельного узла.

6.7 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	Заочная форма
Самостоятельная работа в процессе проработки лекционного материала по конспектам и учебной литературе	Раздел 1-7	2-16 нед. 1 сем.	-	-
Самостоятельная работа в процессе подготовки к практическим занятиям	Раздел 1-7	2-16 нед. 1 сем.	-	-
Самостоятельная работа в процессе подготовки к лабораторным занятиям	Раздел 1-7	2-16 нед. 1 сем.	-	-
Самостоятельная работа в процессе выполнения курсового проекта	Раздел 1-7	2-16 нед. 1 сем.	-	-
Самостоятельная работа при подготовке к экзамену	Раздел 1-7	17-21 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)

Наименование оценочного средства	Коды индикаторов достижения формируемых компетенции	Номер приложения
I. Текущий контроль		
Тесты	ИД-1 ПК-1, ИД-2 ПК-1, ИД-3 ПК-1 ИД-1 ПК-2, ИД-2 ПК-2, ИД-3 ПК-2 ИД-1 ПК-3, ИД-2 ПК-3, ИД-3 ПК-3	1
Выполнение лабораторных работ	ИД-2 ПК-1, ИД-3 ПК-1 ИД-2 ПК-2, ИД-3 ПК-2 ИД-2 ПК-3, ИД-3 ПК-3	2
Выполнение практических занятий	ИД-2 ПК-1, ИД-3 ПК-1 ИД-2 ПК-2, ИД-3 ПК-2 ИД-2 ПК-3, ИД-3 ПК-3	3
Собеседование	ИД-1 ПК-1, ИД-2 ПК-1, ИД-3 ПК-1 ИД-1 ПК-2, ИД-2 ПК-2, ИД-3 ПК-2 ИД-1 ПК-3, ИД-2 ПК-3, ИД-3 ПК-3	4
II. Промежуточная аттестация		
Экзамен	ИД-1 ОПК-2, ИД-2 ОПК-2, ИД-3 ОПК-2 ИД-1 ПК-1, ИД-2 ПК-1, ИД-3 ПК-1 ИД-1 ПК-3, ИД-2 ПК-3, ИД-3 ПК-3	5

ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Основная литература:

1. Металлорежущие станки под Ред. В.В. Бушуева. М., Машиностроение. 2011. т. 1,2
2. Металлорежущие станки: учебник для вузов. Под ред. П.И. Яшерина. – 4-е изд., перераб. и доп. – Старый Оскол: ТНТ, 2011, 360 с.

Дополнительная литература:

- 1 Металлорежущие станки. Под ред. В.Э.Пуша, М., Машиностроение, 1985. - 586 с.
2. Кочергин А. И. Конструирование и расчет металлорежущих станков и станочных комплексов. Учебное пособие для вузов. Мн.: Выш. шк. 1991. 280 с.
3. Детали и механизмы металлорежущих станков. Пд. Ред. Д.Н. Решетова, М.: Машиностроение, 1972, т.1.-664 с., т.2.,250 с.

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

1. Расчет и проектирование конструктивных элементов металлорежущих станков / Ю.В. Кирилин, Н.В. Еремин. – Ульяновск: УлГТУ, 2013. 178с.

10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Учебн.н. / В.В. Бушуев [и др.]. – Электрон. Дан. – Москва : Машиностроение, 2011. – 586 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3317>.

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

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

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

5. Научно-образовательный портал <http://eup.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 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 (аудитория № 226)	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска магнитно-маркерная. Аудитория, оснащенная комплексом технических средств обучения (проектор, интерактивная доска, компьютер) с выходом в Интернет	Microsoft Windows 7 Профессиональная ver: 6.1.7601; 7-Zip 15.14; Adobe Reader X (10.1.16) – Russian; Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows
2	Учебные аудитории для проведения лабораторных работ, практических работ, групповых и индивидуальных консультаций (аудитория № 231)	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся, стол для преподавателя. Аудитория, оснащенная комплексом технических средств обучения (проектор, интерактивная доска, компьютеры – 12 посадочных мест) с выходом в Интернет	Microsoft Windows 7; MS Open License 61420819; Антивирус Касперского Проприетарная 17E0-0003F9-4F82EF97 19.09.2018 47346/ULK4 Unigraphics NX ГК № AC 80-ULGTU 30.06.2010 Siemens; КОМПАС-3D Проприетарная
3	Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации (аудитории)	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.	Microsoft Windows 7; MS Open License 61420819; Антивирус Касперского Проприетарная 17E0-

	№ 226, № 231)	Аудитории, оснащенные комплексом технических средств обучения с выходом в интернет	0003F9-4F82EF97 19.09.2018 47346/ULK4 UnigraphicsNX ГК № AC 80-ULGTU 30.06.2010 Siemens; КОМПАС-3D Проприетарная
4	Помещения для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки)	Учебная мебель: столы и стулья для обучающихся, компьютеры с выходом в Интернет	Windows XP, Adobe Reader XI, Mikrosoft Office 2007, OpenOffice, Mozilla Firefox, Google Chrome

Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	Методология проектирования элементов технологического оборудования с ЧПУ
Уровень образования	Магистратура
Квалификация	Магистр
Направление подготовки / специальность	Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Профиль / программа / специализация	Технология машиностроительного производства
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	ПК-1, ПК-2, УК-1, УК-2
Цель освоения дисциплины (модуля)	Познакомить магистрантов с основными направлениями, методологией и содержанием прикладных исследований в области станкостроения, с навыками экспериментальных исследований в области станкостроения, с использованием ЭВМ при проведении расчетных и экспериментальных исследований станков
Перечень разделов дисциплины	Процесс конструирования станочного оборудования, проектирование привода главного движения, шпиндельные узлы станков, приводы подач станков, направляющие станков с ЧПУ, моделирование в машиностроении
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	6 з.е.
Форма промежуточной аттестации	Экзамен

Лист дополнений и изменений

к рабочей программе дисциплины (модуля)

Методология проектирования элементов технологического оборудования с ЧПУ

Учебный год: 2021/22

Протокол заседания кафедры № 8 от «31» 08 2021 г.

Принимаемые изменения: Переутвердить без изменений.

Руководитель ОПОП _____



Унянин А.Н.

личная подпись

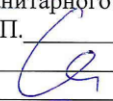
И.О. Фамилия

«31» августа 2021 г.

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан гуманитарного факультета
Соснина Е.П.


«29» сентября 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина (модуль)

Психология и педагогика высшей школы

наименование дисциплины (модуля)

Уровень образования

магистратура

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

Квалификация

магистр

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

г. Ульяновск, 2020

Рабочая программа составлена

на кафедре	«Политология, социология и связи с
факультета	общественностью»
	гуманитарного
в соответствии с учебным	15.04.05
планом по направлению	Конструкторско-технологическое
подготовки (специальности)	обеспечение машиностроительных производств
профиль	
(программа / специализация)	Технологии цифрового производства

Составитель рабочей программы

доцент. каф. ПСиСО, к.ф.н.

(должность, ученое звание, степень)



(подпись)

Гоножилина И.Г.

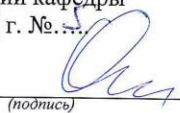
(Фамилия И. О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры

Протокол заседания от «5» 09 2020 г. №...

Заведующий кафедрой

Зав. кафедрой
(подпись)



(подпись)

Шиняева О.В.

(Фамилия И. О.)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП

«29» 09 2020 г.



(подпись)

Унянин А.Н.
(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой ИТМ

«29» 09 2020 г.

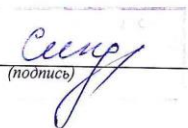


(подпись)

Табачков В.П.
(Фамилия И. О.)

Директор библиотеки

«29» 09 2020 г.



(подпись)

Синдюкова Е.С.
(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			Заочная		
Семестр	2									
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов	16									
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	-									
Самостоятельная работа обучающихся, часов	20									
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										
- подготовка к выполнению и защите лабораторных работ										
- взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	2									
Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Зачет)										
Итого, часов	36									
Трудоемкость, з.е.	1									

2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Изучение дисциплины (модуля) осуществляется на русском языке.

3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины (модуля) ФТД.В.01 «**Психология и педагогика высшей школы** _» является усвоение магистрами психолого-педагогических знаний и умений, необходимых как для профессиональной педагогической деятельности, так и для повышения общей компетентности в межличностных отношениях, что является необходимым для профессиональной деятельности.

Задачами освоения дисциплины (модуля) являются формирование у обучающихся:

- ознакомление магистров с современными теоретическими и методологическими идеями психологии и педагогической науки.

- формирование компетенций по пониманию социальной значимости профессии преподавателя, способов и форм организации учебного процесса в высшем учебном заведении, роли научно-исследовательской компоненты в образовательном процессе, организации научно-исследовательской работы студентов в условиях учебного процесса высшего учебного заведения.

- приобретение опыта организации учебной и внеучебной работы студентов, направленной на творческое саморазвитие личности студентов.

В результате изучения дисциплины (модуля) ФТД.В.01 «**Психология и педагогика высшей школы**» 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))
УК-3	УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	ИД-1 ук-3	Знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия, а также основные теории лидерства и стили руководства
		ИД-2 ук-3	Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами и применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели
		ИД-3 ук-3	Имеет практический опыт участия в командной работе, в социальных проектах, распределении ролей в условиях командного взаимодействия

Дисциплина (модуль) относится к части ФТД. Факультативы_ (Обязательной части/ Части, формируемой участниками образовательных отношений) образовательной программы.

6.1 Тематический план изучения дисциплины (модуля)

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

[illegible]

6.2 Теоретический курс

Таблица 4

Основные вопросы, освещаемые на лекциях

Номер	Наименование занятия
1	Раздел 1. Педагогика высшей школы Тема 1. 1 Общие основы педагогики высшей. Дидактика высшей школы Общие основы педагогики высшей. Дидактика высшей школы
2	Раздел 1. Педагогика высшей школы Тема 1.2. Развитие творческого мышления студентов в процессе обучения
3	Раздел 2. Психология высшей школы Тема 2.1. Психология личности и проблема воспитания в высшей школе

6.3 Практические (семинарские) занятия

Практические (семинарские) занятия учебным планом не предусмотрены.

6.4 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен

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

Курсовой проект (работа), реферат, расчетно-графические работы
учебным планом 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
21.	УК-3	ИД-1 УК-3	Зачет
		ИД-2 УК-3	Зачет

		ИД-3 ук-3	Зачет

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

1. **Солодова, Галина Геннадьевна.** Психология и педагогика высшей школы [Электронный ресурс]: учебное пособие / Солодова Г. Г.; Кемеровский гос. ун-т. - Электрон. текст. дан. и прогр.. - Кемерово: КемГУ, 2017. - Доступен в Интернете для зарегистрированных пользователей. - Библиогр. в конце текста (26 назв.). - ISBN 978-5-8353-2156-8 https://e.lanbook.com/book/99430#book_name
2. **Иванников, Вячеслав Андреевич.** Основы психологии : курс лекций : учебник для вузов / Иванников В. А.; . - Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 2010. - (Мастера психологии). - 327 с.: ил. - ISBN 978-5-49807-757-4 Гриф: УМО

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

1. **Сластенин, В. А.** Психология и педагогика: учебное пособие для вузов / Сластенин В. А., Каширин В. П.; . - 7-е изд., стер.. - Москва: Академия, 2008. - (Высшее профессиональное образование). - 478 с.: ил. - ISBN 978-5-7695-5044-7 Гриф: УМО

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. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
2. <http://philos.msu.ru/library.php> – Библиотека философского факультета МГУ.
3. <http://www.bookz.ru> – Электронная библиотека.

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>

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 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 Наборы демонстрационного оборудования: переносное оборудование для презентаций (проектор, экран, ноутбук), учебно-наглядные пособия	ОС: Microsoft Windows 7 Профессиональная ver:6.1.7601 7-Zip 15.14 Adobe Reader X (10.1.16) – Russian Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows
2	Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации №403/6	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска Наборы демонстрационного оборудования: переносное оборудование для презентаций (проектор, экран, ноутбук), учебно-наглядные пособия	ОС: Microsoft Windows 7 Профессиональная ver:6.1.7601 7-Zip 15.14 Adobe Reader X (10.1.16) – Russian Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows
3	Помещения для самостоятельной работы (читальный зал научной библиотеки – аудитория № 101/3)	Мебель: столы; стулья Рабочие места, оборудованные ПЭВМ с выходом в Интернет	ОС: Microsoft Windows 7 Профессиональная ver:6.1.7601 7-Zip 15.14 Adobe Reader X (10.1.16) – Russian Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows

Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	ФТД.В.01 Психология и педагогика высшей школы
Уровень образования	магистратура
Квалификация	магистр
Направление подготовки / специальность	15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Профиль / программа / специализация	Технологии цифрового производства
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	УК-3
Цель освоения дисциплины (модуля)	усвоение магистрами психолого-педагогических знаний и умений, необходимых как для профессиональной педагогической деятельности, так и для повышения общей компетентности в межличностных отношениях, что является необходимым для профессиональной деятельности
Перечень разделов дисциплины	Раздел 1. Педагогика высшей школы Раздел 2. Психология высшей школы
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	1 зачетная единица, 36 часов.
Форма промежуточной аттестации	зачет

Лист дополнений и изменений

к рабочей программе дисциплины (модуля)
«Психология и педагогика высшей школы»

Учебный год: 2021/2022

Протокол заседания кафедры № 8 от «31» 08 2021 г.

Принимаемые изменения: Переутвердить без изменений.

Руководитель ОПОП _____



_____ Унянин А.Н.

личная подпись

И.О. Фамилия

«31» августа 2021 г.



Е.В. Суркова

СЕНТЯБРЬ 2020 г.

(бакалавриат/магистратура/специалитет)

Бакалавр/Магистр/Инженер

г. Ульяновск, 2020

Программа составлена
на кафедре
факультета
в соответствии с учебным
планом по направлению
подготовки (специальности)
профиль
(программа / специализация)

Инновационные технологии в машиностроении
машиностроительного

15.04.05 Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств

Технология цифрового производства

Составитель программы

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


(подпись)

Унянин А.Н.
(Фамилия И. О.)

Программа рассмотрена на заседании кафедры

Заведующий кафедрой
(должность)


(подпись)

Табаков В.П.
(Фамилия И. О.)

СОГЛАСОВАНО:

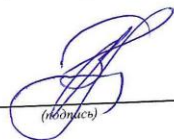
Руководитель ОПОП
«29» сентября 2020 г.


(подпись)

Унянин А.Н.
(Фамилия И. О.)

Заведующий выпускающей кафедрой / научный руководитель ОПОП

«29» сентября 2020 г.


(подпись)

Табаков В.П.
(Фамилия И. О.)

Директор библиотеки
«29» сентября 2020 г.

432027, г. Ульяновск
ул. Северный Ветер, 32
Научная библиотека
УлГТУ

Синдюкова Е.С.
(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	2	2
Подготовка к процедуре и защита выпускной квалификационной работы	4	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 подготовки магистров соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС ВО).

Целью составляющей части «Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена» является демонстрация знаний, умений и владений основными понятиями, методиками и технологиями в выбранной области и видах деятельности, определенных ОПОП.

Прохождение «Подготовки к сдаче и сдача государственного экзамена» предполагает решение следующих задач:

- выявление уровня теоретической и практической готовности обучающихся к самостоятельной поиску путей решения практических задач;
- выявление степени сформированности умения использования типовых и научных методов при решении практических задач;
- определение уровня информационной и коммуникативной культуры;
- определение уровня сформированности общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО;
- 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.

Целью составляющей части «Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы» является систематизация и закрепление теоретических знаний, практических умений и профессиональных навыков в процессе их использования для решения конкретных задач в рамках выбранной темы.

Для достижения цели ГИА (ИА) в рамках составляющей части «Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы» необходимо решить следующие задачи:

- закрепление теоретических знаний по теме работы, способность использовать их для решения конкретных практических задач;
- закрепление навыков использования основных закономерностей, действующих в процессе изготовления изделий машиностроения требуемого качества при наименьших затратах общественного труда;
- закрепление навыков использования в профессиональной деятельности современных методов поиска, сбора, обобщения научно-технической информации, в том числе с помощью информационно-коммуникационных технологий;

- закрепление навыков разработки технологической документации, связанной с профессиональной деятельностью;
 - закрепление навыков самостоятельного решения практических задач машиностроения;
 - закрепление навыков оформления и представления результатов выполненной работы 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

Код компетенции	Формулировка компетенции
Сдача государственного экзамена	
Универсальные	
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
Общепрофессиональные	
ОПК-1	Способен формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки исследований
ОПК-2	Способен разрабатывать современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы
ОПК-3	Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности
ОПК-4	Способен подготавливать научно-технические отчеты и обзоры по результатам выполненных исследований и проектно-конструкторских работ в области машиностроения
ОПК-5	Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения
ОПК-6	Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования производственно-технологической документации машиностроительных производств
ОПК-7	Способен организовывать подготовку заявок на изобретения и промышленные образцы в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств
Профессиональные	
ПК-1	Способен разрабатывать и внедрять эффективные технологии изготовления изделий машиностроения, участвовать в модернизации действующих и проектировании новых машиностроительных производств
ПК-2	Способен проектировать средства программного, технологического, инструментального обеспечения машиностроительных производств, рассчитывать и выбирать параметры технологических процессов
ПК-3	Способен выбирать и эффективно использовать материалы, оборудование, инструменты, технологическую и контрольно-измерительную оснастку для

	реализации производственных и технологических процессов изготовления машиностроительной продукции
Защита ВКР	
Универсальные	
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
Общепрофессиональные	
ОПК-1	Способен формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки исследований
ОПК-2	Способен разрабатывать современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы
ОПК-3	Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности
ОПК-4	Способен подготавливать научно-технические отчеты и обзоры по результатам выполненных исследований и проектно-конструкторских работ в области машиностроения
ОПК-5	Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения
ОПК-6	Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования производственно-технологической документации машиностроительных производств
ОПК-7	Способен организовывать подготовку заявок на изобретения и промышленные образцы в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств
Профессиональные	
ПК-1	Способен разрабатывать и внедрять эффективные технологии изготовления изделий машиностроения, участвовать в модернизации действующих и проектировании новых машиностроительных производств
ПК-2	Способен проектировать средства программного, технологического, инструментального обеспечения машиностроительных производств, рассчитывать и выбирать параметры технологических процессов
ПК-3	Способен выбирать и эффективно использовать материалы, оборудование, инструменты, технологическую и контрольно-измерительную оснастку для реализации производственных и технологических процессов изготовления машиностроительной продукции

5 МЕСТО ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ (ИТОГОВОЙ) АТТЕСТАЦИИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ГИА (ИА) относится к блоку БЗ Государственная итоговая аттестация.

6 СОДЕРЖАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ (ИТОГОВОЙ) АТТЕСТАЦИИ С УКАЗАНИЕМ ТРЕБОВАНИЙ К ЕЕ ЭЛЕМЕНТАМ

6.1 Требования к государственной итоговой (итоговой) аттестации

Основные требования к ГИА (ИА), составляющей части «Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена».

К сдаче государственного экзамена допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по соответствующей образовательной программе высшего образования.

К началу государственного экзамена на выпускающей кафедре должны иметься в наличии следующие документы:

- приказ о составе Государственной экзаменационной комиссии (ГЭК);
- программа сдачи государственного экзамена;
- фонд оценочных средств (экзаменационные билеты) для государственной итоговой аттестации выпускников ФГБОУ ВО УлГТУ на соответствие требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» по программе _– Технология цифрового производства.
- список студентов, сдающих государственный экзамен;
- зачетные книжки студентов;
- протоколы сдачи государственного экзамена;
- бумага со штампом факультета или кафедры;
- экзаменационная ведомость для выставления оценки;
- распоряжение (приказ) о допуске к ГИА;
- бланки протоколов.

Основными требованиями к ГИА (ИА), составляющей части «Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы», являются.

Выпускная квалификационная работы (ВКР) – магистерская диссертация.

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.

К началу защит выпускных квалификационных работ на выпускающей кафедре должны иметься в наличии следующие документы:

- приказ о составе Государственной экзаменационной комиссии (ГЭК);
- приказ о закреплении тем ВКР;
- распоряжение (приказ) о допуске к защите ВКР;
- бланки протоколов;
- пояснительные записки к ВКР, утвержденные в установленном порядке.

6.2 Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

К началу государственной итоговой (итоговой) аттестации в форме сдачи государственного экзамена на выпускающей кафедре должны иметься в наличии следующие документы:

- приказ о составе государственной экзаменационной комиссии;
- распоряжение (приказ) о допуске обучающихся к ГИА (ИА);
- бланки протоколов.

Государственный экзамен проводится в письменной форме.

Длительность проведения экзамена составляет до 4 академических часов, включая подготовку обучающегося к экзамену – до 3 ч, и сдачу экзамена – до 1 ч.

Государственный экзамен носит комплексный характер.

В содержание государственного экзамена положены ряд дисциплин обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки (специальности) «Технология цифрового производства».

Из дисциплин обязательной части включены следующие: «Нанотехнологии в машиностроении»; «Технологическое и программное обеспечение станков с ЧПУ».

Из дисциплин части, формируемой участниками образовательных отношений, включены следующие: «Физические основы процесса резания и изнашивания режущего

инструмента с покрытиями»; «Методы моделирования физических и тепловых процессов механической обработки».

Каждый билет на государственном экзамене содержит 3 вопроса: 2 из дисциплин базовой части и 1 из дисциплин вариативной части. Обучающийся выбирает билет случайным образом.

В случае проведения государственного экзамена в письменной форме государственная экзаменационная комиссия после проверки письменных ответов выставляет итоговую оценку.

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 (предметной (цикловой) комиссии) 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 работы.

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 программам 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 45 мин. Процедура защиты включает доклад обучающегося (не более 15 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
Сдача государственного экзамена		
1.	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-3	Письменный ответ на билет и собеседование по результатам ответа
Защита ВКР		
2.	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-3	Выпускная квалификационная работа Доклад (защита) по выпускной квалификационной работе и собеседование по результатам доклада

8 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОХОЖДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ (ИТОГОВОЙ) АТТЕСТАЦИИ

1. Должиков, В.П. Технологии наукоемких машиностроительных производств [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.П. Должиков. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2016. - 304 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/81559>. - Загл. с экрана.
2. Зубарев, Ю.М. Специальные методы обработки заготовок в машиностроении [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.М. Зубарев. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2015. - 400 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/64330>. - Загл. с экрана.
3. Железнов, Г. С. Процессы механической и физико-химической обработки материалов / Г. С. Железнов, А. Г. Схиртладзе. – Ст. Оскол: ТНТ, 2011. – 456 с.
4. Петраков, Ю.В. Моделирование процессов резания / Ю.В. Петраков. О.И. Драчев. – Ст. Оскол: ТНТ, 2011. – 240 с.
5. Безъязычный, В.Ф. Технологические процессы механической и физико-химической обработки в машиностроении [Электронный ресурс] / В.Ф. Безъязычный, В.Н. Крылов, Ю.К. Чарковский, Е.В. Шилков. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2017. - 432 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93688>. - Загл. с экрана.
6. Волков, Ю.С. Электрофизические и электрохимические процессы обработки материалов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.С. Волков. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2016. - 396 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/75505>. - Загл. с экрана.
7. Мирзоев, Р.А. Анодные процессы электрохимической и химической обработки металлов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р.А. Мирзоев, А.Д. Давыдов. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2016. - 384 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/76036>. - Загл. с экрана.
8. Григорьев, С.Н. Технология обработки концентрированными потоками энергии: уч. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / С. Н. Григорьев, Е. В. Смоленцов, М. А. Волосова; . – Старый Оскол : ТНТ, 2012. – 277 с.
9. Григорьев С. Н. Технологии нанообработки / С. Н. Григорьев, А. А. Грибков, С.В.Алешин. – Старый Оскол: ТНТ, 2012. – 320 с.

10. Крахин О. И. Сплавы с памятью. Основы проектирования конструкций / О. И. Крахин, А. П. Кузнецов, М. Г. Косов. – Старый Оскол: ТНТ, 2011. – 396 с.
11. Никифоров И. П. Современные тенденции шлифования и абразивной обработки. – Старый Оскол: ТНТ, 2012. – 560 с.
12. Щука, А.А. Нанoeлектроника [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Щука ; под ред. А. С. Сигова. - Электрон. дан. - Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. - 345 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/84102>. - Загл. с экрана.
13. Борисенко, В.Е. Спинтроника [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Е. Борисенко, А.Л. Данилюк, Д.Б. Мигас. - Электрон. дан. - Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2017. - 232 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/97417>. - Загл. с экрана.

9 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, НЕОБХОДИМОГО ДЛЯ ПРОХОЖДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ (ИТОГОВОЙ) АТТЕСТАЦИИ

1. Крупенников, О. Г. Высокие технологии в машиностроении: учебно-методическое пособие по изучению дисциплины и выполнению курсового проекта / О. Г. Крупенников, О.И. Морозов. – Ульяновск: УлГТУ, 2018. – 79 с.
2. Крупенников, О. Г. Лабораторный практикум по нанотехнологиям в машиностроении: методические указания / О. Г. Крупенников. – Ульяновск: УлГТУ, 2013. – 39 с.
3. Веткасов, Н.И. Лабораторные работы по дисциплине «Научные основы проектирования, технологий изготовления и применения специальных абразивных инструментов»: методические указания / Н.И. Веткасов, Ю.В. Псигин, С.М. Михайлин. – Ульяновск: УлГТУ, 2010. – 47 с.
4. Унянин, А. Н. Лабораторные работы по дисциплине «Методы моделирования физических и тепловых процессов механической обработки материалов»: учебное пособие; под ред. Л. В. Худобина. – Ульяновск: УлГТУ, 2012. – 118 с.

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. Электронная библиотека полнотекстовых учебных и научных изданий УлГТУ: <http://venec.ulstu.ru/lib/>
2. Научная библиотека УлГТУ: <http://lib.ulstu.ru/>
3. Издательство «Лань»: <https://lanbook.com/personal/orders/>
4. Научная электронная библиотека: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>
5. Бесплатная электронная библиотека онлайн «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»: <http://window.edu.ru/>
6. Научно-образовательный портал: <http://eup.ru/>
7. Нормативные документы. Библиотека ГОСТов и нормативных документов: http://libgost.ru/gost_r/

10.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Поисковая система Яндекс: <https://yandex.ru/>
2. Поисковая система Google: <https://google.ru/>
3. Образовательная платформа «Юрайт»: <http://biblio-online.ru>, <https://urait.ru>

11 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ И ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ 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	Помещения для самостоятельной работы – читальный зал научной библиотеки машиностроительного факультета, ауд. 216 (1-ый учебный корпус)	Столы и стулья для обучающихся Компьютер с выходом в <i>Internet</i>	Проприетарные лицензии <i>Microsoft Windows</i> , Антивирус Касперского Свободные и открытые лицензии <i>Open Office, Adobe Reader, Far manager, 7-Zip, Mozilla Firefox</i>
2	Учебные аудитории для проведения ГЭ и защиты ВКР в ГЭК: - ауд. 224 (1-ый учебный корпус) - ауд. 212 (1-ый учебный корпус)	 ауд. 224 – столы и стулья для обучающихся, столы и стулья для преподавателя и членов ГЭК, интерактивная доска, проектор ауд. 212 – столы и стулья для обучающихся, столы и стулья для преподавателя и членов ГЭК, интерактивная доска, проектор	 ауд. 224 -Проприетарные лицензии <i>Microsoft Windows</i> , Антивирус Касперского Свободные и открытые лицензии <i>7-Zip, Adobe Reader, Free Commander, Mozilla Firefox, Open Office</i> ауд. 212 - Проприетарные лицензии <i>Microsoft Windows</i> , Антивирус Касперского Свободные и открытые лицензии <i>Adobe Reader</i>

Лист дополнений и изменений

к программе государственной итоговой (итоговой) аттестации

Учебный год: 2021/2022

Протокол заседания кафедры № 8 от «31» 08 2021 г.

Принимаемые изменения: Переутвердить без изменений.

Руководитель ОПОП _____



_____ Унянин А.Н.

личная подпись

И.О. Фамилия

«31» августа 2021 г.