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

УТВЕРЖДЕНО

Решением Ученого совета УлГТУ

21» февраля 2022 г., протокол № 2

Первый проректор,

протектор по учебной работе

Е.В. Суркова

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ

Направление подготовки <u>01.04.04 Прикладная математика</u>

Профиль подготовки

<u>Математическое и программное обеспечение обработки информации в технике,</u> <u>экономике и управлении</u>

Квалификация выпускника <u>Магистр</u>

> Форма(ы) обучения очная

Ульяновск 2022 г.

Основная профессиональная образовательная программа (ОПОП) разработана в соответствии с требованиями Федерального закона от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 01.04.04 Прикладная математика.

Руководитель ОПОП «21» февраля 2022 г. Ю.Е. Кувайскова (И.О.Фамилия) Заведующий выпускающей кафедрой «21» февраля 2022 г. Ю.Е. Кувайскова (И.О.Фамилия) Эксперты: Директор ООО «Агентство «Результат» должность А.Э. Коваленко «21» февраля 2022 г. Pesynttenodnució (И.О.Фамилия) М.П. Зам. директора ООО «Цифровая Разработка» должность А.Ф. Скок «21» февраля 2022 г. (И.О.Фамилия) ПИФРОВАЯ М.П. **ЗРАБОТКА** инн 732515527 Согласовано: Начальник учебного управления И.В. Горбачев «21» февраля 2022 г. (И.О.Фамилия) Начальник управления лицензирования, аккредитации и качества образования А.В. Тамьяров «21» февраля 2022 г. (И.О.Фамилия) (подпись) Руководитель УГНП К.В. Святов «21» февраля 2022 г. (И.О.Фамилия)

СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
Раздел 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	
1.1 Назначение образовательной программы	6
1.2 Нормативные документы	6
1.3 Перечень сокращений	6
Раздел 2 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬ	НОСТИ
ВЫПУСКНИКОВ	7
2.1 Общее описание профессиональной деятельности выпускников	7
2.2 Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с образова	ательной
программой, из перечня ФГОС ВО	
2.3 Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников	
Раздел 3 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОІ	ГРАММ,
РЕАЛИЗУЕМЫХ В РАМКАХ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ	8
3.1 Направленности (профили) образовательных программ в рамках напр	равления
подготовки	
3.2 Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательных программ	8
3.3 Объем образовательной программы	8
3.4 Формы обучения	8
3.5 Срок получения образования	8
Раздел 4 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕ	ЕЛЬНОЙ
ПРОГРАММЫ	
4.1 Требования к планируемым результатам освоения образовательной про	
обеспечиваемые дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части	
Раздел 5 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНА	
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
5.1 Объем обязательной части образовательной программы	
5.2 Типы практики	
5.3 Матрица соответствия компетенций	
5.4 Содержание основной профессиональной образовательной программы	
Раздел 6 УСЛОВИЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНО	
ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ	
6.1 Общесистемные требования к реализации программы магистратуры	
6.2 Требования к материально-техническому и учебно-методическому обест	
программы магистратуры.	
6.3 Требования к кадровым условиям реализации программы магистратуры	
6.4 Требования к финансовым условиям реализации программы магистратуры	
6.5 Требования к применяемым механизмам оценки качества образова	
деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры	
Приложение А Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с образова	
программой	22
Приложение Б Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, и	
отношение к профессиональной деятельности выпускника программы магистратура	ры23

АННОТАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

УлГТУ разработана основная образовательная программа магистратуры, которая ориентирована на: область профессиональной деятельности и сферу профессиональной деятельности: 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере проектирования и разработки программного обеспечения; в сфере проектирования, создания и поддержки информационно-коммуникационных систем и баз данных; в сфере создания информационных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»),

тип задач и задачи профессиональной деятельности выпускников: технологический.

Обучение по программе магистратуры осуществляется в очной форме.

Срок получения образования по программе магистратуры в очной форме составляет 2 года.

Объем программы магистратуры составляет 120 зачетных единиц.

Объем программы магистратуры, реализуемый за один учебный год, составляет не более 70 з.е. вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы магистратуры с использованием сетевой формы, реализации программы магистратуры по индивидуальному учебному плану (за исключением ускоренного обучения), а при ускоренном обучении - не более 80 з.е.

Структура программы магистратуры соответствует требованиям ФГОС.

Программа магистратуры обеспечивает обучающимся возможность освоения элективных дисциплин (модулей) и факультативных дисциплин (модулей).

В программе магистратуры выделена обязательная часть и часть, формируемая участниками образовательных отношений. Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации, составляет не менее 50 % общего объема программы магистратуры.

Программой магистратуры установлены универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

Профессиональные компетенции сформированы на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников (06.017 «Руководитель разработки программного обеспечения» (Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 17 сентября 2014 г. N 645н; Зарегистрировано в Минюсте России 24.11.2014 N 34847)).

Совокупность компетенций, установленных программой магистратуры, обеспечивает выпускнику способность осуществлять профессиональную деятельность не менее чем в одной области профессиональной деятельности и сфере профессиональной деятельности, и решать задачи профессиональной деятельности не менее, чем одного типа.

Совокупность запланированных результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций, обеспечивает формирование у выпускника всех компетенций, установленных программой магистратуры.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде организации из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории организации, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда обеспечивает:

доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик;

формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий

и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих.

Среднегодовое число публикаций научно-педагогических работников организации за период реализации программы магистратуры в расчете на 100 научно-педагогических работников (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям) составляет не менее 2 в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science или Scopus, или не менее 20 в журналах, индексируемых в Российском индексе научного цитирования.

УлГТУ располагает материально-технической базой, учебно-методическим обеспечением, необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.

Библиотечный фонд организации укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Квалификация педагогических работников организации соответствует квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках.

Не менее 70 % численности педагогических работников организации, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых организацией к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Не менее 5 % численности педагогических работников организации, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых организацией к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являются руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (имеют стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

Не менее 60 % численности педагогических работников организации и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности организации на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

Общее руководство научным содержанием программы магистратуры осуществляется научно-педагогическим работником организации, имеющим ученую степень доктора технических наук, осуществляющим самостоятельные научно-исследовательские (творческие) проекты по направлению подготовки, имеющим ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляющим ежегодную апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях.

Регулярно проводится внутренняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры, в рамках которой обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик, а также привлекаются работодатели и (или) их объединения, иные юридические и (или) физические лица, включая педагогических работников организации.

Раздел 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Назначение образовательной программы

Образовательная программа - комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), а также оценочных и методических материалов.

Образовательная программа разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки магистратуры 01.04.04 Прикладная математика.

1.2 Нормативные документы

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки 01.04.04 Прикладная математика и уровню высшего образования магистратура, утвержденный приказом Минобрнауки России от «10» января 2018 г. №15 с изменениями и дополнениями от 26 ноября 2020 г., 8 февраля 2021 г. (далее ФГОС ВО);
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 6 апреля 2021 года № 245;
- Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636:
- Положение о практической подготовке обучающихся, утвержденное приказом Минобрнауки России и Минпросвещения России от 5 августа 2020 г. № 885/390.

1.3 Перечень сокращений

3.e.	зачетная единица
УК	универсальная компетенция
ОПК	общепрофессиональная компетенция
ОПОП	основная профессиональная образовательная программа
ОТФ	обобщенная трудовая функция
ПД	профессиональная деятельность
ПК	профессиональная компетенция
ПС	профессиональный стандарт
ПООП	примерная основная образовательная программа по направлению подго-
	товки 01.04.04 Прикладная математика
ФГОС ВО	федеральный государственный образовательный стандарт высшего образо-
	вания по направлению подготовки 01.04.04 Прикладная математика

Раздел 2 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ

2.1 Общее описание профессиональной деятельности выпускников

Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу магистратуры, могут осуществлять профессиональную деятельность: 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере проектирования и разработки программного обеспечения; в сфере проектирования, создания и поддержки информационно-коммуникационных систем и баз данных; в сфере создания информационных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»).

Типы задач профессиональной деятельности выпускников: — технологический Перечень основных объектов (или областей знания) профессиональной деятельности выпускников: Математические модели и методы, информационные технологии, программное обеспечение, базы данных, методы их проектирования, создания, поддержки, эксплуатации и администрирования в различных областях.

2.2 Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с образовательной программой, из перечня ФГОС ВО

Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с образовательной программой, из перечня ФГОС ВО, приведен в Приложении А. Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программ магистратуры по направлению подготовки 01.04.04 Прикладная математика, представлен в Приложении Б.

2.3 Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере проектирования и разработки программного обеспечения; в сфере проектирования, создания и поддержки информационно-коммуникационных систем и баз данных; в сфере создания информационных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»)
Типы задач профессиональной деятельности	технологический

Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельно- сти (или области знания)
	Математические модели и методы, инфор-
Разработка требований и проектирование	мационные технологии, программное
программного обеспечения.	обеспечение, базы данных, методы их про-
Непосредственное руководство процессами	ектирования, создания, поддержки, экс-
разработки программного обеспечения	плуатации и администрирования в различ-
	ных областях

Раздел З ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ, РЕАЛИЗУЕМЫХ В РАМКАХ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ

3.1 Направленности (профили) образовательных программ в рамках направления подготовки

Программа магистратуры по направлению подготовки 01.04.04 Прикладная математика программа (направленность, профиль) «Математическое и программное обеспечение обработки информации в технике, экономике и управлении» ориентирована на технологический тип задач профессиональной деятельности выпускников.

3.2 Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательных программ Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательных программ: магистр.

3.3 Объем образовательной программы

Объем образовательной программы: 120 з.е. вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы магистратуры с использованием сетевой формы, реализации программы магистратуры по индивидуальному учебному плану.

Объем программы магистратуры, реализуемый за один учебный год составляет не более 70 з.е. вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы магистратуры с использованием сетевой формы, реализации программы магистратуры по индивидуальному учебному плану (за исключением ускоренного обучения), а при ускоренном обучении - не более 80 з.е.

3.4 Формы обучения

Формы обучения: очная

3.5 Срок получения образования

Срок получения образования, вне зависимости от применяемых образовательных технологий, составляет:

при очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 2 года;

при обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть увеличен по их заявлению не более чем на полгода год по сравнению со сроком получения образования для соответствующей формы обучения. При этом срок получения образования по программе магистратуры по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, определяется на основании соответствующего положения УлГТУ, при этом сокращение срока получения высшего образования по образовательной программе реализуется путем зачета результатов обучения по отдельным дисциплинам (модулям) и (или) отдельным практикам, освоенным (пройденным) обучающимся при получении среднего профессионального образования и (или) высшего образования, а также дополнительного образования (при наличии), и (или) путем повышения темпа освоения образовательной программы.

Раздел 4 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

4.1 Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемые дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части

В результате освоения программы магистратуры у выпускника должны быть сформированы универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

4.1.1 Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Программа магистратуры устанавливает следующие универсальные компетенции, представленные в таблице 4.1:

 Таблица 4.1

 Универсальные компетенции и соответствующие им индикаторы достижений

Категория	Код и наиме-	Индекс	
(группа) уни-	нование уни-	индикато-	Формулировка индикатора
версальных	версальной	ра дости-	достижения
компетенций	компетенции	жения	
	УК-1. Способен	IXII 1 X/I/C 1	знает методы системного и критиче-
	осуществлять	ИД-1 УК-1	ского анализа
	критический		умеет соотносить разнородные явле-
	анализ про-	HII 2 3/1/2 1	ния и систематизировать их в рамках
Системное и	блемных ситуа-	ИД-2 УК-1	избранных видов профессиональной
критическое	ций на основе		деятельности
мышление	системного		имеет практический опыт использо-
	подхода, выра-	ип 2 Уис 1	вания методик постановки цели,
	батывать стра-	ИД-3 УК-1	определения способов ее достижения,
	тегию действий		разработки стратегий действий
			знает этапы жизненного цикла проек-
		ИД-1 УК-2	та, разработки и реализации проекта в
		ИД-1 УК-2	профессиональной деятельности с
			учетом правовых норм
	УК-2. Способен	ИД-2 УК-2	умеет разрабатывать проект с учетом
Разработка и ре-	управлять про-		анализа альтернативных вариантов
ализация проек-	ектом на всех		его реализации, определять целевые
тов	этапах его жиз-		этапы, основные направления работ
	ненного цикла		имеет практический опыт применения
			нормативной базы для разработки и
		ИД-3 УК-2	реализации проектов в области из-
			бранных видов профессиональной де-
			ятельности
	УК-3. Способен		знает различные приемы и способы
	организовывать	ИД-1 УК-3	социализации личности и социально-
	и руководить	ИД-1 УК-3	го взаимодействия, а также основные
	работой коман-		теории лидерства и стили руководства
Командная рабо-	ды, вырабаты-		умеет строить отношения с окружа-
та и лидерство	вая командную		ющими людьми, с коллегами и при-
та п лидеретво	стратегию для	ИД-2 УК-3	менять эффективные стили руковод-
	достижения по-		ства командой для достижения по-
	ставленной це-		ставленной цели
	ли	ИД-3 УК-3	имеет практический опыт участия в
	****	114 5 510 5	командной работе, в социальных про-

Категория (группа) уни- версальных компетенций	Код и наиме- нование уни- версальной компетенции	Индекс индикато- ра дости- жения	Формулировка индикатора достижения
			ектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия
	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии,	ИД-1 УК-4	Знает основные понятия и категории современного русского языка и функциональной стилистики, способы и приемы отбора языкового материала в соответствии с целями и задачами профессиональной деятельности; феномены, закономерности и механизмы коммуникативного процесса на государственном и иностранном языках
Коммуникация	в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессиональ-	ИД-2 УК-4	Умеет применять коммуникативные технологии, методы и способы делового общения на государственном и иностранном языках в процессе академического и профессионального взаимодействия
профессиональ- ного взаимо- действия	ИД-3 УК-4	Имеет практический опыт составления, перевода текстов с иностранного языка на государственный, говорения на государственном и иностранном языках с применением профессиональных языковых средств научного стиля речи	
Межкультурное	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
взаимодействие		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
Самоорганиза-	УК-6. Способен определять и реализовывать	ИД-1 УК-6	знает методики самооценки, само-контроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения
ция и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	ИД-2 УК-6	умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-

Категория (группа) уни- версальных компетенций	Код и наиме- нование уни- версальной компетенции	Индекс индикато- ра дости- жения	Формулировка индикатора достижения
			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

4.1.2 Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Программа магистратуры устанавливает следующие общепрофессиональные компетенции, представленные в таблице 4.2:

Таблица 4.2 Общепрофессиональные компетенции и соответствующие им индикаторы достижений

Код и наименование об- щепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепро- фессиональной компетенции
	ИД-1 ОПК-1. Знает способы проведения научных исследований, а также способы и методы обобщения и оценивания опыта и результатов исследований в области прикладной математиче.
ОПК-1. Способен обобщать и критически оценивать опыт и результаты научных исследований в области прикладной математики	ИД-2 ОПК-1.Умеет проводить научные исследования, обобщать и критически оценивать опыт и результаты исследований в области прикладной математики
	ИД-3 ОПК-1. Имеет практический опыт проведения научных исследований, обобщения и критической оценки опыта и результатов научных исследований в области прикладной математики
ОПК-2. Способен разрабатывать и развивать математические методы модели-	ИД-1 ОПК-2. Знает математические методы моделирования объектов, процессов и систем в области профессиональной деятельности
рования объектов, процессов и систем в области профессиональной деятель-	ИД-2 ОПК-2. Умеет разрабатывать и развивать математические методы моделирования объектов, процессов и систем в области профессиональной деятельности
ности	ИД-3 ОПК-2. Имеет практический опыт разработки и развития математических методов моделирования объектов, процессов и систем в области профессиональной деятельности

ОПК-3. Способен разраба-ИД-1 ОПК-3. Знает способы разработки наукоемкого протывать наукоемкое программного обеспечения для автоматизации систем и процесграммное обеспечение для сов, а также развития информационно-коммуникационные автоматизации систем и технологии процессов, а также разви-ИД-2 ОПК-3. Умеет разрабатывать наукоемкое программное вать информационнокоммуникационные технообеспечение для автоматизации систем и процессов, а также развивать информационно-коммуникационные технологии логии ИД-3 ОПК-3. Имеет практический опыт разработки наукоемкого программного обеспечения для автоматизации систем и процессов, а также развития информационнокоммуникационных технологий

4.1.3 Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Программа магистратуры устанавливает следующие профессиональные компетенции, представленные в таблице 4.3:

 Таблица 4.3

 Профессиональные компетенции и соответствующие им индикаторы достижений

Код и наименование профессиональ-	Код и наименование индикатора достижения про-
ной компетенции	фессиональной компетенции
ПК-1. Способность разрабатывать и	ИД-1 ПК-1. Знает методы и способы разработки и
проектировать программное обеспе-	проектирования программного обеспечения
чение	ИД-2 ПК-1. Умеет разрабатывать и проектировать
	программное обеспечение
	ИД-3 ПК-1. Имеет практический опыт разработки
	и проектирования программного обеспечения
ПК-2. Способность использовать со-	ИД-1 ПК-2. Знает современные методы разработки
временные методы разработки кон-	конкретных алгоритмов математических моделей
кретных алгоритмов математических	на базе языков программирования и пакетов при-
моделей на базе языков программи-	кладных программ
рования и пакетов прикладных про-	ИД-2 ПК-2. Умеет использовать современные ме-
грамм	тоды разработки конкретных алгоритмов матема-
	тических моделей на базе языков программирова-
	ния и пакетов прикладных программ
	ИД-3 ПК-2. Имеет практический опыт использова-
	ния современных методов разработки конкретных
	алгоритмов математических моделей на базе язы-
	ков программирования и пакетов прикладных про-
	грамм

Совокупность компетенций, установленных программой магистратуры, обеспечивает выпускнику способность осуществлять профессиональную деятельность в областях и (или) сферах профессиональной деятельности, установленных п. 2.1 настоящей образовательной программы, и (или) решать задачи профессиональной деятельности, установленные п. 2.3 настоящей образовательной программы. Соответствие компетенций и типов задач профессиональной деятельности представлено в таблице 4.4:

 Таблица 4.4

 Соответствие компетенций и типов задач профессиональной деятельности

Задача ПД	Объект или об- ласть знания	Код и наимено- вание професси- ональной компе- тенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
	Тип задач професси	ональной деятельнос	ти: технологический	<u>, </u>
Разпаботка	Математические	ПК-1. Способность разрабатывать и проектировать программное обеспечение	ИД-1 ПК-1. Знает методы и способы разработки и проектирования программного обеспечения ИД-2 ПК-1. Умеет разрабатывать и проектировать программное обеспечение ИД-3 ПК-1. Имеет практический опыт разработки и проектирования программного обеспечения	
Разработка требований и проектирований и про- граммного обеспечения. Непосредственное руководство процессами разработки программного обеспечения.	модели и методы, информационные технологии, программное обеспечение, базы данных, методы их проектирования, создания, поддержки, эксплуатации и администрирования в различных областях	ПК-2. Способность использовать современные методы разработки конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ	ИД-1 ПК-2. Знает современные методы разработки конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ ИД-2 ПК-2. Умеет использовать современные методы разработки конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ ИД-3 ПК-2. Имеет практический опыт использования современных методов разработки конкретных алгоритмов математический опыт использования современных методов разработки конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программирования и пакетов прикладных программи	06.017 Руково- дитель разра- ботки про- граммно- го обес- печения

Раздел 5 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

5.1 Объем обязательной части образовательной программы

Объем обязательной части образовательной программы не менее 50%.

5.2 Типы практики

В Блок 2 «Практика» входят учебная и производственная практики (далее вместе - практики).

Типы учебной практики:

- Технологическая (проектно-технологическая) практика
- Типы производственной практики:
- Научно-исследовательская работа
- Преддипломная практика

5.3 Матрица соответствия компетенций

Матрица соответствия компетенций и элементов учебного плана представлена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 Матрица соответствия компетенций и элементов учебного плана

УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на			
J IX-1	основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий			
Б1.О.06	Системный анализ			
Б2.В.01(П)	Преддипломная практика			
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы			
ФТД.02	Информационная безопасность в профессиональной деятельности			
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла			
Б1.О.10	Моделирование бизнес-процессов			
Б2.О.02(П)	Научно-исследовательская работа			
Б2.В.01(П)	Преддипломная практика			
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы			
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая			
У К-3	командную стратегию для достижения поставленной цели			
Б1.О.10	Моделирование бизнес-процессов			
Б2.В.01(П)	Преддипломная практика			
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы			
ФТД.01	Психология и педагогика высшей школы			
	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том			
УК-4	числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессио-			
	нального взаимодействия			
Б1.О.01	Деловой иностранный язык			
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы			
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе			
	межкультурного взаимодействия			
Б1.О.02	Философские проблемы науки и техники			
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы			
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной дея-			
J IX-0	тельности и способы ее совершенствования на основе самооценки			

Б1.О.02	Философские проблемы науки и техники
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-1	Способен обобщать и критически оценивать опыт и результаты науч-
Olik-i	ных исследований в области прикладной математики
Б1.О.05	Интеллектуальный анализ данных
Б1.О.10	Моделирование бизнес-процессов
Б2.О.01(У)	Технологическая (проектно-технологическая) практика
Б2.О.02(П)	Научно-исследовательская работа
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
	Способен разрабатывать и развивать математические методы модели-
ОПК-2	рования объектов, процессов и систем в области профессиональной деятельности
Б1.О.04	Специальные методы обработки изображений
Б1.О.05	Интеллектуальный анализ данных
Б1.О.06	Системный анализ
Б1.О.07	Статистические методы прогнозирования
Б1.О.08	Статистический контроль и управление процессами
Б1.О.09	Статистические методы обработки сигналов
Б2.О.01(У)	Технологическая (проектно-технологическая) практика
Б2.О.02(П)	Научно-исследовательская работа
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
	Способен разрабатывать наукоемкое программное обеспечение для ав-
ОПК-3	томатизации систем и процессов, а также развивать информационно-
	коммуникационные технологии
Б1.О.03	Логика и архитектура вычислительных сред
Б1.О.11	Защита информации
Б2.О.02(П)	Научно-исследовательская работа
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ПК-1	Способность разрабатывать и проектировать программное обеспечение
Б1.В.02	Технологии тестирования программных продуктов
Б1.В.03	Интеллектуальные системы
Б1.В.04	Технологии разработки и проектирования программного обеспечения
Б1.В.ДВ.03.01	Автоматизация проектной деятельности
Б1.В.ДВ.03.02	САSЕ-технологии и управление процессами
Б2.В.01(П)	Преддипломная практика
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
THA 0	Способность использовать современные методы разработки конкрет-
ПК-2	ных алгоритмов математических моделей на базе языков программиро-
F1 D 01	вания и пакетов прикладных программ
Б1.В.01	Принципы построения математических моделей
Б1.В.ДВ.01.01	Спецкурс финансовой математики
Б1.В.ДВ.01.02	Актуарная математика
Б1.В.ДВ.02.01	Теория планирования эксперимента
Б1.В.ДВ.02.02	Основы теории рисков в технике и экономике
52.B.01(Π)	Преддипломная практика
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

- 5.4 Содержание основной профессиональной образовательной программы
- общая характеристика образовательной программы;
- учебный план;
- календарный учебный график;
- аннотации рабочих программ;
- учебно-методическое обеспечение дисциплин (включая рабочие программы дисциплин (модулей));
 - учебно-методическое обеспечение практик (включая программы практик);
- учебно-методическое обеспечение государственной итоговой (итоговой) аттестации (включая программу ГИА).

5.4.1 Учебный план

Учебные планы подготовки магистров по образовательной программе магистратуры «Математическое и программное обеспечение обработки информации в технике, экономике и управлении» по направлению подготовки 01.04.04 Прикладная математика по всем реализуемым формам обучения являются неотъемлемой частью данной ОПОП.

В рамках обязательной части Блока 1 программы магистратуры реализуются следующие дисциплины и практики:

Индекс	Наименование дисциплины	
Б1.О.01	Деловой иностранный язык	
Б1.О.02	Философские проблемы науки и техники	
Б1.О.03	Логика и архитектура вычислительных сред	
Б1.О.04	Специальные методы обработки изображений	
Б1.О.05	Интеллектуальный анализ данных	
Б1.О.06	Системный анализ	
Б1.О.07	Статистические методы прогнозирования	
Б1.О.08	Статистический контроль и управление процессами	
Б1.О.09	Статистические методы обработки сигналов	
Б1.О.10	Моделирование бизнес-процессов	
Б1.О.11	Защита информации	
Б2.О.01(У)	Технологическая (проектно-технологическая) практика	
Б2.О.02(П)	Научно-исследовательская работа	

В рамках части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 программы магистратуры, реализуются следующие дисциплины и практики:

Индекс	Наименование дисциплины		
Б1.В.01	Принципы построения математических моделей		
Б1.В.02	Гехнологии тестирования программных продуктов		
Б1.В.03	Интеллектуальные системы		
Б1.В.04	Технологии разработки и проектирования программного обеспечения		
Б1.В.ДВ.01.01	Спецкурс финансовой математики		
Б1.В.ДВ.01.02	Актуарная математика		

Б1.В.ДВ.02.01	Теория планирования эксперимента	
Б1.В.ДВ.02.02	Основы теории рисков в технике и экономике	
Б1.В.ДВ.03.01	Автоматизация проектной деятельности	
Б1.В.ДВ.03.02	CASE-технологии и управление процессами	
Б2.В.01(П)	Преддипломная практика	

В рамках образовательной программы обучающимся обеспечивается возможность освоения факультативных (необязательных для изучения при освоении образовательной программы) и элективных (избираемых в обязательном порядке) дисциплин (модулей) в порядке, установленном локальным нормативным актом УлГТУ. Избранные обучающимся элективные дисциплины (модули) являются обязательными для освоения.

Индекс	Наименование дисциплины	
ФТД.01	Психология и педагогика высшей школы	
ФТД.02	Информационная безопасность в профессиональной деятельности	

Общая продолжительность каникул в течение учебного года составляет:

при продолжительности обучения в течение учебного года более 39 недель - не менее 7 недель и не более 10 недель;

при продолжительности обучения в течение учебного года не менее 12 недель и не более 39 недель - не менее 3 недель и не более 7 недель.

при продолжительности обучения в течение учебного года менее 12 недель - не более 2 недель.

5.4.2 Календарный учебный график

В календарном учебном графике отражена последовательность реализации ОПОП по годам, включая теоретическое обучение, практики, промежуточную и государственную итоговую (итоговую) аттестацию, каникулы (см. календарный учебный график в приложении).

5.4.3 Рабочие программы дисциплин (модулей)

Рабочая программа дисциплин (модулей) является неотъемлемой частью ОПОП.

Содержание рабочей программы дисциплины определяется Положением об основной профессиональной образовательной программе высшего образования в Ульяновском государственном техническом университете.

Краткая характеристика дисциплин, содержание, формируемые компетенции, виды промежуточной аттестации и трудоемкость дисциплины представлены в аннотациях к каждой рабочей программе дисциплины.

5.4.4 Программы практик

Программы практик являются неотъемлемой частью ОПОП.

Практики закрепляют знания и умения, приобретаемые обучающимися в результате освоения теоретических курсов, вырабатывают практические навыки и способствуют комплексному формированию универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся.

Образовательной программой предусмотрены следующие практики:

- (тип практики: технологическая (проектно-технологическая) практика; способ

проведения практики: стационарная и выездная; форма проведения практики: концентрированная);

- (тип практики: научно-исследовательская работа; способ проведения практики: стационарная и выездная; форма проведения практики: рассредоточенная);
- (тип практики: преддипломная практика; способ проведения практики: стационарная и выездная; форма проведения практики: концентрированная).

Для каждой практики разработана соответствующая программа практики.

5.4.5 Программа государственной итоговой (итоговой) аттестации

Государственная итоговая (итоговая) аттестация направлена на установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

Государственной итоговой (итоговой) аттестацией по направлению подготовки 01.04.04 Прикладная математика предусмотрено выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

Форма выпускной квалификационной работы – магистерская диссертация.

Раздел 6 УСЛОВИЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Требования к условиям реализации программы магистратуры включают в себя:

- общесистемные требования;
- требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению;
- требования к кадровым условиям реализации;
- требования к финансовым условиям реализации;
- требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры.
 - 6.1 Общесистемные требования к реализации программы магистратуры
- 6.1.1 УлГТУ располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы магистратуры по Блоку 1 "Дисциплины (модули)" и Блоку 3 "Государственная итоговая аттестация" в соответствии с учебным планом.
- 6.1.2 Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде УлГТУ из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее сеть "Интернет"), как на территории УлГТУ, так и вне ее.
- 6.1.3 Электронная информационно-образовательная среда УлГТУ обеспечивает: доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик; формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.
- 6.1.4 В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации программы магистратуры ЭИОС УлГТУ обеспечивает: фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной

аттестации и результатов освоения программы магистратуры; проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий; взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети «Интернет».

- 6.1.5 Функционирование ЭИОС обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих.
- 6.1.6 Функционирование ЭИОС соответствует законодательству Российской Федерации.
 - 6.1.7 Программа магистратуры в сетевой форме не реализуется.
- 6.2 Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению программы магистратуры.
- 6.2.1 Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой магистратуры, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей).
- 6.2.2 Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ЭИОС. Наряду с этим используются виртуальные аналоги оборудования.
- 6.2.3 УлГТУ обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определен в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению при необходимости).
- 6.2.4 Наряду с этим в образовательном процессе используются печатные издания. Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.
- 6.2.5 Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению (при необходимости).
- 6.2.6 Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ (при наличии) обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.
 - 6.3 Требования к кадровым условиям реализации программы магистратуры.
- 6.3.1 Реализация программы магистратуры обеспечивается педагогическими работниками УлГТУ, а также лицами, привлекаемыми УлГТУ к реализации программы магистратуры на иных условиях.
- 6.3.2 Квалификация педагогических работников УлГТУ отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и в профессиональных стандартах.
 - 6.3.3 Не менее 70 процентов численности педагогических работников УлГТУ,

участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых УлГТУ к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебнометодическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

- 6.3.4 Не менее 5 процентов численности педагогических работников УлГТУ, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых УлГТУ к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного К целочисленным значениям), являются руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).
- 6.3.5 Не менее 60 процентов численности педагогических работников УлГТУ и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности УлГТУ на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).
- 6.3.6 Общее руководство научным содержанием программы магистратуры осуществляется научно-педагогическим работником УлГТУ, имеющим ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации), осуществляющим самостоятельные научно-исследовательские (творческие) проекты (участвующим в осуществлении таких проектов) по направлению подготовки, имеющим ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляющим ежегодную апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях.
 - 6.4 Требования к финансовым условиям реализации программы магистратуры.
- 6.4.1 Финансовое обеспечение реализации программы магистратуры осуществляется в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования программ магистратуры и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат.
- 6.5 Требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры.
- 6.5.1 Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки, в которой УлГТУ принимает участие.
- 6.5.2 В целях совершенствования программы магистратуры УлГТУ при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры привлекает работодателей и (или) их объединения, иных юридических и (или) физических лиц, включая педагогических работников УлГТУ.
- 6.5.3 В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по программе магистратуры обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик.

6.5.4 Внешняя оценка качества образовательной деятельности по программе магистратуры в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе магистратуры требованиям ФГОС ВО с учетом соответствующей ПООП.

Приложение А

Перечень

профессиональных стандартов, соотнесенных с образовательной программой по направлению подготовки 01.04.04 Прикладная математика направленность (профиль) Математическое и программное обеспечение обработки информации в технике, экономике и управлении

№ п/п	Код профессио- нального стандарта	Наименование профессионального стандарта
06. Связ	ь, информационные и	коммуникационные технологии
1	06.017	«Руководитель разработки программного обеспечения» (Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 17 сентября 2014 г. N 645н; Зарегистрировано в Минюсте России 24.11.2014 N 34847)

Приложение Б

Перечень

обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программы магистратуры по направлению подготовки 01.04.04 Прикладная математика

направленность (профиль) Математическое и программное обеспечение обработки информации в технике, экономике и управлении

Код и наименование профессионального	Обобщенные трудовые функции		ункции	Трудовые функции		
стандарта	код	наименование	уровень квали- фикации	наименование	код	уровень (под- уровень) ква- лификации
06.017 РУКОВОДИ- ТЕЛЬ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ	A	Непосредственное руковод- ство процессами разработки программного обеспечения	6	Руководство разработкой программного кода	A/01.6	6

Паспорт

оценочных материалов для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) Б1.0.01 « Деловой иностранный язык»

Перечень оценочных материалов и индикаторов достижения компетенций, сформированность которых они контролируют¹

Наименование оценочного средства	Коды индикаторов достижения формируемых компетенции	Номер приложения ²
Собеседование по практическим занятиям	ИД-1 _{УК-4,} ИД-2 _{УК-4,} ИД-3 _{УК-4}	1
Внеаудиторное чтение	ИД-1 _{УК-4,} ИД-2 _{УК-4,} ИД-3 _{УК-4}	2
Реферат	ИД-1 _{УК-4,} ИД-2 _{УК-4,} ИД-3 _{УК-4}	3
Зачет	ИД-1 _{УК-4,} ИД-2 _{УК-4,} ИД-3 _{УК-4}	4

Разработал: Т.А.Матросова Утверждено на заседании кафедры «Иностранные языки» *Н*.С. Шарафутдинова Заведующий кафедрой

 $^{^1}$ Перечисляются все оценочные материалы, указанные в рабочей программе дисциплины. 2 Указывается порядковый номер приложения, в котором размещены оценочные средства. Нумерация изменяется в зависимости от имеющихся оценочных средств.

Собеседование по практическим занятиям

1. Процедура проведения

Тип собеседования	По практическим (семинарским) занятиям
На практических занятиях магистранты читают, переводят, пересказывают тексты; отвечают на вопросы, задают вопросы к текстам; обсуждают тексты; выполняют грамматические и лексические упражнения; составляют диалоги; делают сообщения	На практических занятиях рассматриваются все устные темы; грамматический и лексический материал из 6.1 Тематический план изучения дисциплины (модуля) РПД
Формат проведения собеседования	Устно и письменно
Сроки / Периодичность проведения собеседования	Каждое практическое занятие

2. Шкала оценивания с учетом срока сдачи¹

Критерии оценивания	Балл		
Магистрант демонстрирует хорошие знания	Отлично		
теоретического и практического материала по теме по			
видам деятельности, дает правильные ответы, активен на			
занятии, хорошо готов к занятию			
Магистрант демонстрирует знания теоретического и	Хорошо		
практического материала по теме, допуская			
незначительные неточности и ошибки, к занятию готов			
Магистрант затрудняется с ответом, делает ошибки,	Удовлетворительно		
недостаточно готов к занятию, не активен			
Магистрант не может справиться с заданием, к занятию не	Неудовлетворительно		
ГОТОВ			

3. Перечень вопросов для собеседования

 $^{^{1}}$ За несвоевременную сдачу обучающемуся могут быть начислены штрафные баллы.

Полный перечень вопросов для проведения собеседования:

1 семестр

- 1. Я и моя будущая профессия.
- 2. Роль иностранного языка в современном мире и профессии.
- 3. Современное состояние и перспективы развития специальности.
- 4. Проблемы современного мира и пути их решения.
- 5. Предпосылки и последствия научных открытий и изобретений.
- 6. Научно-технический прогресс в 21 веке.
- 7. Личностный рост и карьера.
- 8. Научная работа магистранта.
- 9. Порядок слов простого повествовательного предложения.
- 10. Случаи отступления от прямого порядка слов.
- 11. Усиление значения слов с помощью дополнительных лексических элементов.
- 12. Слова-заместители.
- 13. Цепочка левых определений.
- 14. Личные, притяжательные, возвратные, указательные местоимения.
- 15. Неопределенные местоимения и их производные.
- 16. Неопределенный артикль.
- 17. Определенный артикль.
- 18. Отсутствие артикля.
- 19. Роль прилагательных и наречий в предложении. Степени сравнения, нестандартное сравнение степеней сравнения. Наречия, требующие особого внимания.
- 20. Глаголы. Повелительное и изъявительное наклонение, образование вопросительной и отрицательной форм.
- 21. Времена. Страдательный залог.
- 22. Неличные формы глагола. Инфинитив. Инфинитивные обороты.
- 23. Герундий. Герундиальные обороты.
- 24. Причастие. Причастные обороты.
- 25. Аннотация.

Примерный текст (отрывок) для работы на практических занятиях:

In today's world of international networks and electronic commerce, every computer system is a potential target. Rarely does a month go by without news of some major network or organization having its computers penetrated by unknown computer criminals. Although some computer "hackers" have said that such intrusions are merely teenage pranks or fun and game, these intrusions have become more sinister in recent years: computers have been rendered inoperable; records have been surreptitiously altered; software has been replaced with secret "back doors" in place; proprietary information has been copied without authorization; and millions of passwords have been captured from unsuspecting users.

Even if nothing is removed or altered, system administrators must often spend hours or days reloading and reconfiguring a compromised system to regain some level of confidence in the system's integrity. There is no way to know the motives of an intruder and the worst must be assumed. People who break into systems simply to "look around" do real damage, even if they

do not read confidential mail and do not delete any files. If computer security was once the subject of fun and games, those days have long since passed.

Many different kinds of people break into computer systems. Some people perhaps the most widely publicized—are the equivalent of reckless teenagers out on electronic joy rides. Like youths who "borrow" fast cars, their main goal isn't necessarily to do damage, but to have what they consider to be a good time. Others are far more dangerous: some people who compromise system security are sociopaths, joyriding around the networks bent on inflicting damage on unsuspecting computer systems. Others see themselves at "war" with rival hackers; woe to innocent users and systems who happen to get in the way of cyberspace "drive-by-shootings!" Still others are out for valuable corporate information, which they hope to resell for profit. There are also elements of organized crime, spies, and saboteurs motivated by both greed and politics, terrorists, and single-minded anarchists using computer and networks.

Who Is a Computer Hacker?

HACKER noun 1. A person who enjoys learning the details of computer systems and how to stretch their capabilities—as opposed to most users of computers, who prefer to learn only the minimum amount necessary.

2. One who programs enthusiastically or who enjoys programming rather then just theorizing about programming.

Примерные вопросы по собеседованию:

- 1. Просмотрите текст и выразите основную мысль текста.
- 2. Прочитайте текст и озаглавьте его.
- 3. Найдите определение слова "hacker" в тексте.
- 4. Обсудите содержание текста.
- 5. Изложите содержание текста на английском языке.
- 6. Подготовьте сообщение по теме: "Computer Security".

1. Процедура проведения

Внеаудиторное чтение состоит из чтения, перевода, пересказа текстов научного характера с постепенным переходом от текстов общей направленности к текстам по узкой специальности	Магистрант может сам выбрать текст для внеаудиторного чтения или выбрать из предложенных преподавателем, обосновав свой выбор
Количество сдаваемых тысяч печатных	60 тыс. печ. зн.
знаков в течение всего периода освоения дисциплины	
Количество сдаваемых тысяч печатных	1 сем.—60 тыс. печ. зн.;
знаков в течение семестров	
Формат проведения внеаудиторного	Устно и письменно
чтения	
Сроки / Периодичность сдачи	8 раз за семестр
внеаудиторного чтения	

2. Шкала оценивания с учетом срока сдачи²

Критерии оценивания	Балл
Магистрант демонстрирует хорошее чтение текста вслух,	Удовлетворительно
понял содержание прочитанного текста, не затрудняется с	
переводом текста, догадывается о значении незнакомых	
слов, выписал в рабочий словарь ключевые слова и нашел	
правильный перевод, исходя из контекста; может передать	
краткое содержание текста на иностранном языке	
Магистрант не выполнил задание, плохо читает текст, не	Неудовлетворительно
может перевести на русский язык; не понял содержание.	

Примерный текст (отрывок) для подготовки внеаудиторного чтения:

Software programs represent a unique combination of human authorship and technology. The complexity of modern computing is compounded on the Internet as programs interact with a broadening diversity of other programs and devices. This complexity has become the target of hackers and writers of viruses and worms, who have become increasingly sophisticated in probing for and exploiting vulnerabilities in order to inflict senseless harm or worse.

The launch of the Trustworthy Computing Initiative was about fundamentally changing the way we design and develop software in order to more holistically address this reality. Microsoft developers halted their work and dedicated their efforts to building security directly into our software. While this initiative postponed work on other key products, we believe that the initial Trustworthy Computing push created a quantum leap in our ability to help protect computing systems from online attacks.

² За несвоевременную сдачу обучающемуся могут быть начислены штрафные баллы.

Across the company, our developers have maintained their focus on improving the security of our products, and employees around the world helped customers, partners, and other key audiences understand how, collectively, we can improve the security of the Internet.

Our development of Microsoft Windows free upgrade to the Windows operating system—was the most significant step. It contains a number of new security technologies. By consenting to and "turning on" Automatic Updates, consumers permit Microsoft to send them updates when they connect to the Internet. During the setup, consumers are presented with a screen that educates them in consumer-friendly terms on the importance of enabling this feature.

We recognize that making this upgrade available is only one piece of the puzzle. Many customers, especially home users, have yet to appreciate the significance of keeping up-to-date on software security technologies. Other customers likely are intimidated by the prospect, or feel they do not have the time to update their software.

That said, we feel our strategies for broad-based consumer education are improving.

Реферат

1. Процедура проведения

Целью работы над рефератом является приобретение магистрантами навыков	Выбор темы соответствует научному направлению исследовательской работы
приооретение магистрантами навыков работы с большим объемом информации на иностранном языке, выработка умений извлекать необходимую информацию из иноязычных источников и работать с полученной информацией. Особое внимание уделяется умению передавать на иностранном языке в письменном виде и корректно оформлять информацию профессионального характера в соответствии с целями, осуществляя при этом определенные коммуникативные намерения.	магистранта.
Сроки сдачи реферата	8я неделя семестра

2. Шкала оценивания с учетом срока сдачи

Критерии оценивания	Балл
Магистрант продемонстрировал навыки работы с большим	Отлично
объемом информации на иностранном языке, умение	
извлекать необходимую информацию из иноязычных	
источников и работать с полученной информацией;	
передавать на иностранном языке в письменном виде и	
корректно оформлять информацию профессионального	
характера. Реферат оформлен с соблюдением	
установленных правил; материал изложен	
последовательно.	
Магистрант показал умение передавать в письменном виде	Хорошо
на иностранном языке информацию, полученную из	
иноязычных источников, допуская незначительные	
языковые ошибки. Материал изложен логически верно.	
Реферат оформлен с соблюдением установленных правил.	
Магистрант продемонстрировал неумение логически	Удовлетворительно
выстроить материал и сформулировать свою позицию по	
проблемным вопросам. Работа содержит значительное	
количество грамматических и лексических ошибок.	
Реферат небрежно оформлен.	
Магистрант не раскрыл тему реферата; не смог показать	Неудовлетворительно
проблемные вопросы по теме реферата. Работа содержит	
большое количество грамматических и лексических	
ошибок.	

Зачет

1. Процедура проведения

Общее количество вопросов к зачету	25 вопросов для беседы с преподавателем
	на английском языке
Количество вопросов в билете	2 вопроса: письменный перевод со
	словарем с английского языка на русский
	язык текста по специальности объемом
	2000 печатных знаков (время – 60 мин.) и
	беседа с преподавателем на английском
	языке по темам, пройденным за семестр.
Наличие задач в билете	нет
Формат проведения	Устно и письменно

2. Шкала оценивания с учетом текущего контроля работы обучающегося в семестре

Критерии оценки уровня сформированности	Балл	
компетенций по дисциплине		
Магистрант перевел текст по специальности,	Зачтено	
продемонстрировав знания пройденного		
грамматического и лексического материала, умение		
работать со словарем, навыки работы с тестом по		
специальности, а также выполнил перевод текста в		
объеме не менее 60% за предусмотренное время; в		
беседе показал навыки восприятия речи на слух и		
навыки говорения		
Магистрант не понял текст, перевел менее 60%	Не зачтено	
объема за предусмотренное время,		
продемонстрировав неудовлетворительные знания		
пройденного грамматического и лексического		
материала; не смог принять участие в беседе.		

3. Вопросы к зачету:

1 семестр

- 1. Я и моя будущая профессия.
- 2. Роль иностранного языка в современном мире и профессии.
- 3. Современное состояние и перспективы развития специальности.
- 4. Проблемы современного мира и пути их решения.
- 5. Предпосылки и последствия научных открытий и изобретений.
- 6. Научно-технический прогресс в 21 веке.
- 7. Личностный рост и карьера.
- 8. Научная работа магистранта.
- 9. Порядок слов простого повествовательного предложения.

- 10. Случаи отступления от прямого порядка слов.
- 11. Усиление значения слов с помощью дополнительных лексических элементов.
- 12. Слова-заместители.
- 13. Цепочка левых определений.
- 14. Личные, притяжательные, возвратные, указательные местоимения.
- 15. Неопределенные местоимения и их производные.
- 16. Неопределенный артикль.
- 17. Определенный артикль.
- 18. Отсутствие артикля.
- 19. Роль прилагательных и наречий в предложении. Степени сравнения, нестандартное сравнение степеней сравнения. Наречия, требующие особого внимания.
- 20. Глаголы. Повелительное и изъявительное наклонение, образование вопросительной и отрицательной форм.
- 21. Времена. Страдательный залог.
- 22. Неличные формы глагола. Инфинитив. Инфинитивные обороты.
- 23. Герундий. Герундиальные обороты.
- 24. Причастие. Причастные обороты.
- 25. Аннотация.

Паспорт

оценочных материалов для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Философские проблемы науки и техники

Перечень оценочных материалов и индикаторов достижения компетенций, сформированность которых они контролируют

Наименование оценочного средства	Коды индикаторов достижения формируемых компетенции	Номер приложения
Собеседование по семинарским занятиям	ИД-1 _{УК-5} ИД-2 _{УК-5} ИД-3 _{УК-5} ИД-1 _{УК-6} ИД-2 _{УК-6} ИД-3 _{УК-6}	1
тестирование	ИД-1 _{УК-5} ИД-2 _{УК-5} ИД-3 _{УК-5} ИД-1 _{УК-6} ИД-2 _{УК-6} ИД-3 _{УК-6}	2
реферат	ИД-1 _{УК-5} ИД-2 _{УК-5} ИД-3 _{УК-5} ИД-1 _{УК-6} ИД-2 _{УК-6} ИД-3 _{УК-6}	3
зачет	ИД-1 _{УК-5} ИД-2 _{УК-5} ИД-3 _{УК-5} ИД-1 _{УК-6} ИД-2 _{УК-6} ИД-3 _{УК-6}	4

Разработал:

доцент кафедры «Философия»,

к. филос.н., доцент

(должность, ученое звание, степень)

Ташлинская Е.Ш. (Фамилия И. О.)

Утверждено на заседании кафедры «Философия»

Заведующий кафедрой

Волков М.П.

(Фамилия И. О.)

Собеседование по семинарским занятиям

1. Процедура выполнения

Тип собеседования	По практическим (семинарским) занятиям/
Общее количество вопросов для	9 заданий
собеседования	
Количество основных задаваемых при	1-3 вопроса
собеседовании вопросов	
Формат проведения собеседования	Письменно / Устно
Периодичность проведения собеседования	Раз в две недели
Методические рекомендации (при	В ходе собеседования на семинарском
необходимости)	занятии студенту задается от 1 до 3
	вопросов согласно теме текущего
	семинарского занятия

2. Шкала оценивания с учетом срока сдачи

	To the state of th
Оценка	Критерии
Зачтено	Магистрант полно и аргументировано отвечает по содержанию
	задания; способен к системному анализу рассматриваемого
	контента, понимает и оценивает смысл философских проблем,
	обосновывает свои суждения, демонстрируя способность
	применить знания на практике, привести необходимые примеры
	не только по учебной литературе и конспектам лекций, но и
	самостоятельно составленные; излагает материал синтетически-
	системно и последовательно; четко и полно дает ответы на
	дополнительные уточняющие вопросы
Не зачтено	Магистрант не дает ответа по вопросам семинара; дает неверные,
	содержащие фактические ошибки ответы на все вопросы; не
	может ответить на дополнительные и уточняющие вопросы.
	Отсутствует самостоятельный аналитический подход, логические
	и риторические навыки. Неудовлетворительная оценка
	выставляется студенту, отказавшемуся отвечать на вопросы
	семинара

3. Перечень вопросов и заданий при собеседовании

1. Рополь Г. Является ли техника философской проблемой?// Философия техники в ФРГ. Сборник статей: перевод с нем. и англ.Сост. Ц.Г. Арзаканян, В.Г. Горохов. М., Прогресс, 1989.

«Для одних техника – это усиление человеческих потенций, как захватывающий воображение рост свободы, другие же жалуются на возникшие на почве техники конфликты и на угрозу суверенитету человека. Как бы люди ни относились кподобного

рода гипотезам и прожектам, ясно одно: то, на что надеялось человечество в этом мире, осуществится или провалится только с помощью техники».

Как Вы полагаете, что может предложить техника для реализации оптимистического прогноза и продления существования человеческой цивилизации? Существует ли альтернатива техническому измерению жизни в современном мире?

2. Маркс К. Капитал. Т. 1. Книга 1. Отдел 3. Гл.5. С.194

«Машина, которая не служит в процессе труда, бесполезна. Кроме того, она подвергается разрушительному действию естественного обмена веществ. Железо ржавеет, дерево гниет. Пряжа, которая не будет использована для тканья и вязанья, представляет собой испорченный хлопок. Живой труд должен охватить эти вещи, воскресить их из мертвых, превратить их из только возможных в действительные и действующие потребительные стоимости. Охваченные пламенем труда, который ассимилирует их как свое тело, призванные в процессе труда к функциям, соответствующим их идее и назначению, они хотя и потребляются, но потребляются целесообразно, как элементы для создания новых по-требительных стоимостей, новых продуктов, которые способны войти как жизненные средства в сферу индивидуального потребления или как средства производства в новый процесс труда». Что потребляет труд? Чем производственное потребление отличается от индивидуального?

3. Хайдеггер M. Вопрос о технике // www.odinblago.ru/filosofiya/haydegger/vopros_o_tekhnike0/vopros01

«Техника не то же, что сущность техники.(...) Точно так же и сущность техники вовсе не есть что-то техническое.(...) В самом злом плену у техники (...) мы оказываемся тогда, когда усматриваем в ней что-то нейтральное (...). Мы ставим вопрос о технике, когда спрашиваем, что она такое.(...) Примелькавшееся представление о технике, согласно которому она есть средство и человеческая деятельность, можно поэтому назвать инструментальным и антропологическим определением техники.(...) просто верное — это еще не есть истина. Где преследуются цели, применяются средства, господствует инструментальное, там правит причинность, каузальность.(...) на раскрытии потаенности стоит вся-кое про-из-ведение. (..) в существе техники (...) область выведения из потаенности, осуществления истины. (...)Техника — вид раскрытия потаенности.(..) Существо современной техники являет себя в том, что мы называем поставом.(...) понастоящему раскрыв себя существу техники, мы неожиданно обнаруживаем, что захвачены освободительной ответ-ственностью. (...) в существе техники должны таиться ростки спасительного».

Кто и зачем поставляет человека на производство техники? Как техника в своем существе связана с истиной, искусством, эстетикой? Чем объяснить исходящие угрозы и вызовы в современной цивилизации?

4. Ясперс К. Духовная ситуация времени // Ясперс, К. Смысл и назначение истории: Пер. с нем. 2-е изд. – М.: Республика, 1994. С.402

«Технический мир как будто уничтожает природу. Раздаются сетования на то, что существование становится далеким от природы. Однако техника, которая вынуждена на своем пути смириться с безобразием и отдаленностью от природы, могла бы в конечном счете создать возможность более интенсивного подхода к природе».

Какие предпосылки создает техника, для того чтобы жить в «целостности географического мира»? Может ли техника создавать условия для ощущения подлинного бытия?

5. Бердяев Н.А. Человек и машина (Проблема социологии и метафизики техники) // www.odinblago.ru/path/38/1

«Мы стоим перед основным парадоксом: без техники невозможна культура, с нею связано самое возникновение культуры, и окончательная победа техники в культуре, вступление в техническую эпоху влечет культуру к гибели. В культуре всегда есть два элемента — элемент технический и элемент природно-органический. И окончательная победа эле-мента технического над элементом природно-органическим означает перерождение куль-туры во что-то иное, на культуру уже не похожее».

Способен ли романтизм и призыв «Назад к природе!» обрести истинную культуру? Как техника влияет на душу и дух? В каком отношении находятся техника и гуманизм?

6. 6. Энгельмейер П. К. Современные задачи инженерства / П. К. Энгель-мейер // Инженерный труд. — 1925. - N = 7. - C. 61

«Роль инженера в современном государстве быстро и неудержимо расширяется и возвышается. Прошло то время, когда деятельность инженера протекала внутри мастерских и требовала от него одних только чисто технических познаний...постепенно возвышаясь, сословие инженеров в силу исторических условий дошло до необходимости думать не только так, как думает техник, но и так, как думают экономист, юрист, социолог и даже... философ. Вот в каком смысле и на каком основании все чаще и чаще раздаются голоса, доказывающие необходимость сообщать инженеру уже в школе не одни технические познания, но и глубокую умственную культуру».

В чем состоит гуманизация и гуманитаризация инженерного образования?

7. Эспинас А. Идеология и техника //https://studfiles.net/preview/6063966/

«Технология обнимает три рода проблем, в зависимости от трех точек зрения, с которых можно рассматривать технику. Во-первых, можно производить аналитическое описание ремесел в том виде, в каком они существуют в данный момент, в данном обществе, определять их разнообразные виды и затем сводить их, посредством систематической классификации, к немногим основным типам; так будет создана морфология, соответствующая статической точке зрения, основа и отправной пункт всякого реального знания. Социолог работает здесь, как ботаник или зоолог; характер постоянства, который приобретают искусства и ремесла под влиянием традиции, позволяет ему изучать их, как мы изучаем ор-ганы и инстинкты живых существ. Во-вторых, можно исследовать, при каких условиях, в силу каких законов устанавливается каждая группа правил, каким причинам они обязаны своей практической действительностью: эта точка зрения динамическая. Органы социальной воли имеют свою физиологию, как и органы воли индивидуальной. В-третьих, комбинация статической и динамической точки зрения дает возможность изучать установление этих органов, имея в виду либо зарождение, апогей и упадок каждого из них в данном обществе, либо эволюцию всей техники в человечестве, начиная от самых простых форм до самых сложных, в чередовании традиций и изобретений, которое составляет как бы ее ритм. Совокупность этих трех родов исследования образует общую технологию. В области действия она занимает место, соответствующее логике в области знания, так как последняя рассматривает и классифицирует различные науки, устанавливает их условия или законы и воспроизводит, наконец, их развитие или историю: а науки суть такие же социальные явления, как и искусства».

Какую теорию пытается построить А. Эспинас? Какое отношение она имеет к философии?

8. Мэмфорд Л. Миф машины. //Утопия и утопическое мышление.- М ., 1991. С.79-97: «...каждое техническое достижение было прочно сцеплено с необходимыми психосоциальными трансформациями, предшествовавшими технологическому прорыву и следовавшими за ним; с эмоциональным единением и неукоснительным следованием ритуалу, с началом коммуникации идей в языке, с морализующим упорядочением всех видов деятельности под контролем табу и строгих обычаев, обеспечивающих групповое сотрудничество».

Какова роль политической системы в возникновении новой технологии и экономики изобилия? Какие факторы влияют на функционирование мегамашины?

8. Ленк Х. Ответственность в технике, за технику, с помощью техники// Философия техники в ФРГ. Сборник статей: перевод с нем. и англ. Сост. Ц.Г. Арзаканян, В.Г. Горохов. М., Прогресс, 1989.: «Этика, соответствующая одновременно реалистическим и прагматическим, а также моральным интуициям, может быть только смешанной теорией, в которую могут войти как компоненты, ориентированные на общую пользу, так и факторы этики деонтологических принципов. (...) этика не может отказываться ... от ориентации на регулируемые последствия.»

Почему сегодня, на взгляд автора, оказывается недостаточной индивидуализированная мораль, равно как и технократический подход? Как большое число возрастающих взаимо-действий, таких как синергетические и кумулятивные эффекты, влияет на ответствен-ность исследователя в науке и технике и возникновение коллективной ответственности?

- 9. Рапп Ф. Перспективы философии техники // Философия техники в ФРГ. Сборник статей: перевод с нем. и англ. Сост. Ц.Г. Арзаканян, В.Г. Горохов. М., Прогресс, 1989.: «Развитие, приведшее к современной технике, и ее конкретные формы суть случайные исторические феномены. Точно также как и всякая выходящая за рамки одних лишь спекуляций философия истории должна ссылаться на историографическую реконструкцию прошлого, и точно также как натурфилософия не может просто игнорировать естественнонаучные познания, философия техники тоже должна опираться на эмпирические данные».
- В чем состоит истинное призвание философии техники? Какую дилемму обнаруживает демаркация между конкретно-научным познанием и философским? К чему ведет сужение предмета философии?
- 10. Кудрин Б.И. О технетике// Кудрин Б.И. Через тернии к общей и прикладной цено-логии. Основы ценологии, технетики, электрики. Антология публикаций и интер-вью за 2016 1980гг. Вып. 57/30. «Ценологические исследования». М.: Технети-ка, 2016. С. 23-42. «Называя и определяя субъективно технику, технологию ма-териалов, продукцию, отходы как сущности единства технической реальности, рассматриваемые подобно общности физики и общности биологии, мы должны понимать, что именно для этой целостности нами и введеннеологизм, метафизиче-ский термин «технетика» (Введение в технетику. 2-е изд., переработ.и доп.. Томск: изд-во Томского гос.ун-та, 1993), каждая из сущностей которой вместе об-разуют техноценозы сообщества элементов, штук, артефактов, процессов, особей классифицируемых по видам».

В чем достоинства и недостатки биоморфизма при рассмотрении техники?

11. Адорно Т. О технике и гуманизме// Философия техники в ФРГ. Сборник статей: перевод с нем. и англ. Сост. Ц.Г. Арзаканян, В.Г. Горохов. М., Прогресс, 1989.: «То обстоятельство, что общество и техника одновременно и совпадают и будто про-пастью

отделены друг от друга, в конечном счете, само свидетельствует об ирра-циональном, бесплановом и анархичном состоянии общества. В самом по себе сильном и действительно рациональном обществе техника могла бы убедиться в своей общественной сущности, а общество — в переплетении своей так называемой культуры с техническими достижениями. Концепция отвергающей технику ду-ховной культуры сама происходит лишь от незнания обществом своей собствен-ной сущности. Все духовное имеет технические элементы; лишь тот, кто знает дух наблюдатель, как потребитель, может позволить обмануть себя тем, будто духов-ные продукты упали с неба».

Можно ли жестко противопоставлять технику и гуманизм? Почему? К чему ведет разрыв между техникой и гуманизмом?

12. Алоиз Хунинг. Инженерная деятельность с точки зрения этической и социальной ответственности // Философия техники в ФРГ. Сборник статей: перевод с нем. и англ. Сост. Ц.Г. Арзаканян, В.Г. Горохов. М., Прогресс, 1989. «Комиссия Союза немецких инженеров, которая занимается «основами оценки техники», определила восемь центральных ценностных областей технической деятельности: 1. Способность функционирования. 2. Экономичность. 3. Благосостояние.4. Здоровье 5. Безопасность. 6. Качество окружающей среды. 7. Качество общества. 8. Развитие личности».

Покажите, как эти ценностные аспекты взаимосвязаны, какую иерархию между ними можно обнаружить и как они влияют на социальное измерение и ответственность инженерной деятельности.

1. Процедура выполнения

Количество проводимых тестов в течение	1
всего периода освоения дисциплины	
Количество задаваемых тестовых	28 вопросов
вопросов в одном тесте	
Сроки / Периодичность тестирования	На практических занятиях 1 раз в семестр
Формат проведения тестирования	Письменно

2. Шкала оценивания с учетом срока сдачи

Оценка	Критерии
Отлично	Студент-магистрант демонстрирует знания теоретического
	и практического материала по теме, проявляет аналитико-
	синтетические способности в определении взаимосвязи
	между вариантами теста и междисциплинарных связей по
	условиям заданий, дает правильные ответы
Хорошо	Магистрант демонстрирует знания теоретического и
	практического материала по теме практической работы,
	проявляет существенные элементы аналитико-
	синтетической работы, допуская незначительные
	неточности при решении задания, имея неполное
	понимание междисциплинарных связей при правильном
	выборе ответа
Удовлетворительно	Студент-магистрант затрудняется с правильной оценкой
	предложенной задачи, дает неполный ответ, требующий
	наводящих вопросов преподавателя, проявляет
	минимальные элементы аналитико-синтетической работы,
	выбор решения задания возможен при наводящих
	вопросах преподавателя
Неудовлетворительно	Магистрант дает неверную оценку ситуации, неправильно
	выбирает решение, не представил результаты решения
	задания, не проявляет аналитико-синтетических
	способностей

3. Перечень тестовых вопросов

- 1. Техносфера это: а) элемент биосферы; б) часть социосферы; в) автономная «среда»; г) особый тип социокультурной реальности, направленный на создание артефактов на основе изучения законов природы.
- 2. Понятие техники трактуется в качестве: а) инструмента; б) технологии; в) вид деятельности; г) синтеза орудийно-инструментального, технологического и деятельностного подходов.
- 3. Под технологией понимают: а) способы организации производства; б) процесс создания техники; в) научный подход; г) описание методики; д) вид обработки сырья.

- 4. Автор концепции органопроекции: а) Х.Ленк; б) Э.Капп; в) Ф.Бон.
- 5. Представление о месте и роли рабочего на производстве при капитализме в качестве придатка машины принадлежит: а) Рополь; б) Бек; в) Маркс.
- 6. Проблема отчуждения разработана в XIX в.: а) 3. Фрейдом; б) К. Марксом; в) Н.А.Бердяевым.
- 7. Учение о Мегамашине создал: а) К.Маркс; б) К.Ясперс; в) Л.Мэмфорд
- 8. Исторические этапы развития техники обусловлены: а) способом создания орудий и типом связи человека со средствами труда; б) сменой способа управления государством; в) местом человека в культуре.
- 9. Теория трехактного технического творчества разработана: а) Н.А. Бердяевым; б) М. Хайдеггером; в) П.К. Энгельмейером; г) К. Ясперсом.
- 10. Первое технологическое противоречие в системе «человек-техника» возникает на этапе: а) человек ручная техника; б) человек машинная техника; в) человек автоматизированная техника.
- 11. Сущность техногенной цивилизации заключается в: а) изменении ценностей человека; б) в неуклонном возрастании потребностей человека; в) в отрицательном воздействии науки и техники на природу.
- 12. Возникновение проблем и противоречий техногенной цивилизации обусловлено: а) экономическим разделением стран и регионов; б) глобальными проблемами человечества; в) политическими стратегиями.
- 13. Закономерности технического развития разработаны: а) Маркс К.; б) Белозерцев В.И.; в) Половинкин А.И.
- 14. Система ТРИЗ разработана: а) Белозерцевым В.И.; б) Альтшуллером Г.С.; в) Кудриным Б.И.
- 15. Выделите специфические методы технических наук: а) абстрагирование; б) эксперимент; в) метод приближенных вычислений; г) идеализация.
- 16. Моделирование представляет собой: а) особую форму идеализации объекта; б) специфически технический способ описания объектов; в) дизайнерский подход.
- 17. Как соотносятся проектирование и конструирование: а) это равноценные формы технической деятельности; б) конструирование часть проектирования; в) это совершенно не связанные виды деятельности; г) конструирование шире проектирования.
- 18. Техническая теория отличается от естественнонаучной: а) методами; б) подходами; в) характером и типом идеализации; г) структурой; д) предметной направленностью.
- 19. Детерминанты развития техники: а) технологическая; б) природная; в) идеологическая; г) политическая; д) экономическая; е) социальная.
- 20. Обозначьте критерии Нового в технике: а) оригинальность; б) полезность; в) эвристичность; г) реализуемость; д) экологичность; е) креативность; ж) дизайн; з) комфорт; ж) прогностичность.

- 21. Выделите принципы научного познания: а) объективность; б) системность; в) субъективизм; г) доказательность; д) элементаризм.
- 22. Какая из моделей развития науки и техники отражает современное понимание их соотношения: а) линейная; б) эволюционная; в) прикладной характер техники; г) наука имеет прикладной характер; д) сциентизация техники сопровождается технизацией науки.
- 23. Как будет меняться отношение в системе «человек техника» в антропогенной цивилизации: а) человек для техники; б) человек и техника равноправны; в) техника для человека.
- 24. Назовите базисные ценности техногенной цивилизации а) идеи и предметы искусства; б) наука и техника; в) правовые нормы; г) трудовая мораль.
- 25. Определите причины возникновения профессиональной этики инженера: а) изменение места и роли человека в обществе; б) возрастание ответственности инженера; в) влияние научно-технической деятельности на здоровье и внутренний мир человека; г) формирование норм корпоративной культуры; д) принятие кодекса инженера.
- 26. Какова природа и характер научно-технической деятельности: а) ей характерна творческая компонента; б) она в основном имеет эволюционный характер; в) ей присуща волюнтаристская направленность развития.
- 27. Сколько этапов в техническом творчестве выделяют в современной философии техники: а) два; б) три; в) четыре; г) пять.
- 28. Как называется современный этап в развитии инженерной деятельности: а) системотехническая деятельность; б) классическая инженерная деятельность; в) социотехническое проектирование.

Реферат

1. Процедура проведения

Общее количество тем		30 тем	
Сроки / Периодичность выдачи и контроля		Выдача тем на 1-2 неделе семестра,	
решения задач		контроль и оценивание на 15-16 неделе	
		семестра	
Методические необходимости)	рекомендации (при	Общий объем реферата должен составлять примерно 20-25 страниц. Правильно оформленная работа должна включать в себя: 1. Титульный лист 2. Содержание 3. Введение. 4. Основная часть. 5. Заключение. 6. Список использованных источников. Титульный лист оформляется в соответствии с требованиями локальных нормативных актов университета. В Содержании перечисляются названия всех структурных элементов работы с указанием соответствующих страниц.	

2. Шкала и критерии выполнения и защиты реферативной работы

Оценка	Критерии		
Зачтено	Выставляется при выполнении реферата в полном объеме; работа		
	отличается глубиной проработки всех разделов содержательной		
	части, оформлена с соблюдением установленных правил; студент		
	твердо владеет теоретическим материалом, может применять его		
	при практическом исследовании; применены современные		
	методы, дан анализ вопросов с соответствующими выводами с		
	несущественными неточностями; определены и философски		
	обоснованы цели и задачи; на большинство вопросов даны		
	правильные ответы, защищает свою точку зрения достаточно		
	обоснованно.		
Не зачтено*	Выставляется, когда студент не может защитить свои подходы,		
	допускает грубые теоретические и методологические ошибки при		
	ответах на поставленные вопросы или не отвечает на них,		
	имеются серьезные нарушения требований оформления цитат,		
	ссылок и сносок, а также оформления списка литературы.		

^{*} при выставлении «не зачтено» работа над рефератом продолжается до тех пор, пока она не будет выполнена в полном объеме, оформлена с соблюдением установленных правил

при подготовке данного вида работы (с глубокой проработкой вопросов, применением современных методов анализа основных аспектов темы; определения и обоснования ключевых

3. Темы реферата

- 1. Природа и сущность техники.
- 2. Философские проблемы научного творчества.
- 3. Наука как социальный институт.
- 4. Техника как социокультурный феномен.
- 5. Основные историко-философские концепции в рассмотрении феномена техники.
- 6. Технические науки: становление и развитие.
- 7. НТР: сущность и последствия.
- 8. Специфические характеристики научного познания.
- 9. Этические проблемы науки конца XX-начала XXI веков.
- 10. Проблема возникновения науки.
- 11. Наука в культуре Нового времени
- 12. Современная наука и кризис техногенной цивилизации
- 13. Критерии Нового в технике
- 14. Структура научного познания и знания
- 15. Традиции и новации в научном познании.
- 16. Научные революции как форма развития науки.
- 17. Основные характеристики классической, неклассической и постнеклассической рациональности
- 18. Нормативно-ценностная система научного сообщества.
- 19. Наука и власть.
- 20. Техника и технология: связь и различие.
- 21. Специфика методов технических наук.
- 22. Фундаментальные и прикладные исследования в технических науках.
- 23. Структура технической теории.
- 24. Формирование и развитие технической теории.
- 25. Формирование инженерной деятельности.
- 26. Неклассические технические науки: этапы формирования и основные черты.
- 27. Теоретические исследования в современных технических науках: специфические особенности.
- 28. Проектирование: формирование и особенности современного этапа развития.
- 29. Особенности системотехнической деятельности.
- 30. Социотехническое проектирование.

Зачет

1. Процедура проведения

Общее количество вопросов к зачету	26 вопроса
Количество вопросов в билете	2 вопроса
Наличие задач в билете	нет
Формат проведения	Устно

2. Шкала оценивания с учетом текущего контроля работы обучающегося в семестре

Шкала и критерии оценивания зачета

Оценка	Критерии
Зачтено	ставится в случае, когда магистрант демонстрирует глубокое знание структуры курса, темы, излагаемого вопроса, первоисточников и дополнительной литературы, прочно усвоил материал, а также способен к аналитико-синтетической творческой работе и самостоятельной оценке, т.е. обнаруживает достигнутый креативный уровень освоения материала.
Не зачтено	ставится в случае, когда магистрант не знает значительной части учебного материала, допускает существенные ошибки, не изучил первоисточники; не справился с выполнением практических заданий

- 3. Вопросы к зачету
- 1. Наука и техника как феномены человеческой жизнедеятельности.
- 2. Специфика философского подхода к постижению науки и техники.
- 3. Философия науки как область философского анализа: основные проблемы, функции, решения.
- 4. Наука как способ познавательной деятельности: содержание и основные функции.
- 5. Научное познание: сущностные черты.
- 6. Фундаментальные ценности науки.
- 7. Историческое развитие науки: основные этапы.
- 8. Основные подходы к анализу природы науки и механизмов ее развития.
- 9. Наука как социальный институт: становление и современное состояние.
- 10. Традиции и новации в науке: формы отношений.
- 11. Основные модели развития научного познания.
- 12. Основные направления рассмотрения динамики науки.
- 13. Философия техники: предметная область, функции, решения.
- 14. Основные концептуальные подходы в познании природы техники.
- 15. Техника: сущность, функции, типология.
- 16. Техника и технология: единство и различия.

- 17. Основные этапы исторического развития техники.
- 18. Основные формы детерминации развития техники.
- 19. Проблема критериев оценки новизны в технике.
- 20. Наука и техника: основные модели отношений.
- 21. Классическая инженерная деятельность: специфика, основные виды.
- 22. Специфика современной инженерной деятельности: миссия, основные виды.
- 23. Современная научно-техническая революция: негативные и позитивные последствия.
- 24. Нравственно-этические основания современной научно-технической деятельности.
- 25. Научно-техническая деятельности как сфера раскрытия творческого потенциала.
- 26. Наука и власть: формы и методы регулирования государством научнотехнической деятельности.

Паспорт

оценочных материалов для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) Логика и архитектура вычислительных сред

Перечень оценочных материалов и индикаторов достижения компетенций, сформированность которых они контролируют

Наименование оценочного средства	Коды индикаторов достижения формируемых компетенции	Номер приложения
Выполнение и собеседование по	ИД-1 опк-з ИД-2 опк-з ИД-3 опк-з	1
лабораторным работам		
Зачет	ИД-1 опк-з ИД-2 опк-з ИД-3 опк-з	2

Утверждено на заседании кафедры «ПМИ» Протокол №7 от «21» февраля 2022 года

Заведующий кафедрой ______ Ю.Е. Кувайскова

Выполнение и собеседование по лабораторным работам

1. Процедура выполнения лабораторных работ и собеседования по ним

Количество проводимых лабораторных	4 работы
работ в течение всего периода освоения	
дисциплины	
Формат проведения результатов	Бумажный отчет и программа в
	электронном виде
Общее количество вопросов для	4-10 вопросов
собеседования	
Количество основных задаваемых при	2-3 вопроса
собеседовании вопросов	
Формат проведения собеседования	Устно

2. Шкала оценивания с учетом срока сдачи

Критерии оценивания	Балл
Студент правильно выполнил задание работы,	Отлично
продемонстрировал знания теоретического и практического	
материала	
Студент правильно выполнил задание работы,	Хорошо
продемонстрировал неполные знания теоретического и	
практического материала	
Студент выполнил задание работы, но допустил значительные	Удовлетворительно
неточности при выполнении, продемонстрировал неполные	
знания теоретического и практического материала	
Студент неправильно выполнил задание работы, не	Неудовлетворительно
продемонстрировал знания теоретического и практического	
материала	

3. Перечень лабораторных работ и вопросов при собеседовании

Лабораторная работа № 1 Набор команд. Представление команды. Основные характеристики CISC и RISC-процессоров.

- 1. Иерархия памяти. Основной принцип построения иерархической памяти. Типичная схема иерархии памяти. Банки памяти. Интерливинг.
- 2. Кэш-память. Принцип построения кэш-памяти.
- 3. Понятие виртуальной памяти.
- 4. Процессор, состав, функционирование.

Лабораторная работа №2 Особенности организации связи в современных ЭВМ. Набор команд. Конвейерная обработка

- 1. Архитектура с сокращенным набором команд (RISC). Основные характеристики RISC-процессоров.
- 2. Конвейер RISC-процессоров.

- 3. Оптимизирующий компилятор.
- 4. Сравнение CISC и RISC архитектур.

Лабораторная работа №3 Принципы организации архитектур с параллелизмом на уровне команд: суперскалярные микропроцессоры и микропроцессоры с явным параллелизмом (EPIC).

- 1. Кластеры. Проектирование кластерных систем. Организация памяти. Структура узла. Сеть связи. Поддержка кэш-когерентности. Сравнительный анализ коммуникационных сред. Программное обеспечение. Примеры современных кластеров.
- 2. Параллелизм. Уровни параллелизма. Метрики параллельных вычислительных
- 3. систем.
- 4. Организация памяти параллельных вычислительных систем.
- 5. Топологии параллельных вычислительных систем.

Лабораторная работа №4 Принципы организации архитектур с параллелизмом на уровне потоков.

- 1. Потоковые вычислительные системы.
- 2. Макро- и гиперпотоковая обработка. Редукционные ВС.
- 3. Модели вычислительных систем с многоуровневой памятью.
- 4. Методы анализа и синтеза вычислительных систем управляющих

Зачет

1. Процедура проведения

Общее количество вопросов к зачету	32 вопроса
Количество вопросов в билете	2 вопроса
Наличие задач в билете	нет
Формат проведения	Устно

2. Шкала оценивания с учетом текущего контроля работы обучающегося в семестре

Шкала и критерии оценивания зачета

Оценка	Критерии		
Зачтено	выставляется обучающемуся, если студент твердо знает теоретический материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, выполнил практические задания с несущественными погрешностями и ошибками		
Не зачтено	выставляется обучающемуся, если студент допускает грубые ошибки в ответе на поставленный вопрос, не справился с выполнением практических заданий		

3. Вопросы к зачету

- 1. Понятие о компьютерной графике.
- 2. Технические средства компьютерной графики
- 3. Устройства ввода и отображения графической информации.
- 4. Растровая и векторная графика
- 5. Представление и обработка графической информации
- 6. Технология разработки промышленных изделий на базе систем геометрического моделирования.
- 7. Объекты 2D графики и операции над ними.
- 8. Объекты 3D графики
- 9. Каркасное, граничное и твердотельное представление
- 10. Параметризация
- 11. Средства и инструменты компьютерной графики
- 12. Растровая и векторная графика в деловых приложениях
- 13. Стандарты компьютерной графики
- 14. Форматы представления и обмена в системах компьютерной графики
- 15. Классификация программных средств компьютерной графики
- 16. 2D графика: примитивы и операции над ними. Объекты 2D графики
- 17. 3D графика: примитивы и операции над ними. Объекты и задачи 3D графики

- 18. OpenGL: характеристика, функциональность, возможности
- 19. Прорисовка геометрических объектов
- 20. Задание графических примитивов
- 21. Прорисовка точек, линий и многоугольников
- 22. Прорисовка линий и окружностей в растровом представлении
- 23. Преобразования на плоскости и анимация.
- 24. Представление кривых на плоскости и в пространстве
- 25. Сплайны, кривые Безье и NURBS
- 26. Трехмерные преобразования и получение проекций.
- 27. Преобразование объектов в пространстве с использованием функций библиотек OpenGL.
- 28. Получение проекций с использованием функций библиотек OpenGL.
- 29. Рендеринг в OpenGL. Освещение, модели закрашивания
- 30. Полупрозрачность, наложение текстуры
- 31. Создание процедур OpenGL
- 32. Моделирование сцен

Паспорт

оценочных материалов для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) Специальные методы обработки изображений

Перечень оценочных материалов и индикаторов достижения компетенций, сформированность которых они контролируют

Наименование оценочного средства	Коды индикаторов достижения формируемых компетенции	Номер приложения
Решение задач на практических занятиях	ИД-1 опк-2 ИД-2 опк-2 ИД-3 опк-2	1
Выполнение и собеседование по лабораторным работам	ИД-1 опк-2 ИД-2 опк-2 ИД-3 опк-2	2
Курсовая работа	ИД-1 опк-2 ИД-2 опк-2 ИД-3 опк-2	3
Экзамен	ИД-1 опк-2 ИД-2 опк-2 ИД-3 опк-2	4

Разработал:	JB	_В.Р. Крашенинников
Утверждено на заседани Протокол №7 от «21 » ф		
Заведующий кафедрой	Ohyl	Ю.Е. Кувайскова

Решение задач на практических занятиях

1. Процедура проведения

Общее количество задач	2-4 задачи на одном практическом занятии	
Формат решения задач	Письменно (на доске)	
Сроки / Периодичность выдачи и	На практических занятиях в течение	
контроля решения задач	семестра	
Методические рекомендации (при	и Крашенинников, Виктор	
необходимости)	Ростиславович. Статистические методы	
	обработки изображений [Электронный	
	ресурс]: учебное пособие [для студентов,	
	магистрантов и аспирантов по	
	направлению "Прикладная математика"] /	
	Крашенинников В. Р.; М-во образования и	
	науки Рос. Федерации, Ульян. гос. техн.	
	ун-т Ульяновск: УлГТУ, 2015	
	Доступен в Интернете:	
	http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2016/166.pdf.	

2. Шкала оценивания с учетом срока сдачи

Критерии оценки качества решения задачи	Балл
Студент демонстрирует знания теоретического и практического	Отлично
материала, определяет правильный алгоритм решения задачи,	
проводит правильный анализ полученных результатов решения	
задачи и формулирует правильные выводы	
Студент демонстрирует знания теоретического и практического	Хорошо
материала, определяет правильный алгоритм решения задачи,	
допуская незначительные неточности при решении задачи,	
проводя неполный анализ полученных результатов решения	
задачи	
Студент демонстрирует неполные знания теоретического и	Удовлетворительно
практического материала, выбор алгоритма решения задачи	
возможен при наводящих вопросах преподавателя, допускает	
значительные неточности при решении задачи, дает неполный	
ответ, требующий наводящих вопросов преподавателя, проводит	
неполный анализ полученных результатов решения задачи	
Студент не демонстрирует знания теоретического и	Неудовлетворительно
практического материала, неправильно выбирает алгоритм	
решения задачи, не представил результаты решения задач, не	
провел анализ полученных результатов решения задачи и не	
сформулировал выводы	

3. Задачи

Типовые практические задания

Эти задания могут быть чисто теоретического характера или требовать конкретных вычислений.

Задание 1.Является ли оптимальная оценка элемента гауссовского изображения гауссовской случайной величиной?

Задание 2. Является ли оптимальный прогноз элемента гауссовского изображения гауссовской случайной величиной?

Задание 3. Является ли псевдоградиентный прогноз элемента гауссовского изображения гауссовской случайной величиной?

Задание 4. Чем определяется порог в критерии Неймана-Пирсона при обнаружении сигналов?

Задание 5. Составить псевдоградиентный алгоритм прогноза последовательности $x_i = \rho x_{i-1} + \xi_i$.

Задание 6. Составить псевдоградиентный одноконтурный алгоритм оценивания порога при заданной вероятности ложной тревоги $P_{\scriptscriptstyle F}=0.002$.

Задание 7. Элементы гауссовского изображения \mathcal{X}_1 и \mathcal{X}_2 имеют нулевое среднее, дисперсию $\sigma_x^2=64$ и коэффициент корреляции $\rho=0.4$. Наблюдаются $z_1=x_1+\theta_1$ и $z_2=x_2+\theta_2$, где шум независимый, гауссовский с нулевым средним и дисперсией $\sigma_\theta^2=9$. Найти оценку $\hat{\mathcal{X}}_2$ элемента \mathcal{X}_2 по наблюдениям (z_1,z_2) и дисперсию ошибки этой оценки.

Задание 8. Изображение задано моделью $x_{ij} = 0.8x_{i-l,j} + 0.5x_{i,j-l} + 0.4x_{i-l,j-l} + \xi_{ij}$, где ξ_{ij} - стандартные назависимые гауссовские случайные величины. Построить оптимальный прогноз элемента $x_{5,7}$ по всем предшествующим элементам.

1. Процедура выполнения лабораторных работ и собеседования по ним

Количество проводимых лабораторных	4 работы
работ в течение всего периода освоения	
дисциплины	
Формат проведения результатов	Бумажный отчет и программа в
	электронном виде
Общее количество вопросов для	4-10 вопросов
собеседования	
Количество основных задаваемых при	3-4 вопроса
собеседовании вопросов	
Формат проведения собеседования	Устно
Методические рекомендации	Крашенинников В.Р. Основы теории
(при необходимости)	обработки изображений: сборник
	лабораторных работ для студентов
специальности "Прикладная математика"	
	Ульяновск: УлГТУ, 2005.—35 с. Доступен в
	Интернете:
	http://venec.ulstu.ru/lib/v9/Krasheninnikov.pdf

2. Шкала оценивания с учетом срока сдачи

Критерии оценивания	Балл
Студент правильно выполнил задание работы,	Отлично
продемонстрировал знания теоретического и практического	
материала	
Студент правильно выполнил задание работы,	Хорошо
продемонстрировал неполные знания теоретического и	
практического материала	
Студент выполнил задание работы, но допустил значительные	Удовлетворительно
неточности при выполнении, продемонстрировал неполные	
знания теоретического и практического материала	
Студент неправильно выполнил задание работы, не	Неудовлетворительно
продемонстрировал знания теоретического и практического	
материала	

3. Перечень лабораторных работ и вопросов при собеседовании Задания по лабораторным работам указаны в методическом издании:

Крашенинников В.Р. Основы теории обработки изображений: сборник лабораторных работдля студентов специальности "Прикладная математика".—Ульяновск: УлГТУ, 2005.— 35 с.Доступен в Интернете: http://venec.ulstu.ru/lib/v9/Krasheninnikov.pdf

Пабораторная работа №1. Имитация изображений и оценка их параметров Задание:

- 1. Составить программу имитации изображения на основе модели Хабиби и волновой модели.
- 2. Оценить параметры модели Хабиби имитированного изображения. Сделать выводы.

Лабораторная работа №2. Оценка изображений.

Задание:

- 1. Составить программу для оптимального прогноза элементов заданного изображения по ближайшим соседям.
- 2. Найти дисперсию ошибки прогноза заданного изображения Хабиби. Сделать выводы.

Лабораторная работа №3. Обнаружение сигналов на фоне изображений.

Залание:

- 1. Составить программу обнаружения сигнала заданной формы на изображении.
- 2. Оценить вероятности обнаружения сигнала и ложной тревоги в зависимости от порога. Сделать выводы.

Лабораторная работа №4. Адаптивное обнаружение сигналов на фоне изображений.

Задание:

- 1. Составить программу обнаружения сигнала заданной формы на изображении с адаптивным определением порога решающего правила при заданной вероятности ложной тревоги.
- 2. Оценить получающиеся вероятности обнаружения сигнала и ложной тревоги. Сделать выводы.

Перечень вопросов для собеседования по лабораторным работам

- 1. Какие параметры следует задавать в модели изображения Хабиби и каковы их допустимые значения?
- 2. Как зависят характеристики изображения Хабиби от параметров его модели?
- 3. Какие параметры следует задавать в волновой модели изображения Хабиби и каковы их допустимые значения?
- 4. Как зависят характеристики волнового изображения от параметров его модели?
- 5. Почему при имитации получаются разные изображения?
- 6. Как оцениваются параметры модели Хабиби по данному изображению?
- 7. Дать постановку задачи оптимального прогноза элементов заданного изображения по ближайшим соседям.
- 8. Как оценивается дисперсия ошибки прогноза заданного изображения?
- 9. Дать постановку задачи оптимального обнаружения сигнала заданной формы на изображении.
- 10. От чего зависят статистика решающего правила (отношения правдоподобия) и его порог?
- 11. Как соотносятся между собой вероятности ложной тревоги и правильного обнаружения?
- 12. В чём разница между прогнозами «в область» и «в точку»?
- 13. Как зависит статистика решающего правила обнаружения от формы сигнала?
- 14. Как зависят характеристики обнаружения от порога решающего правила?
- 15. Как можно оценить вероятности обнаружения сигнала и ложной тревоги на фоне заданного мешающего изображения?
- 16. Чем вызвана необходимость применения адаптивных алгоритмов обработки изображений?
- 17. Что такое псевдоградиент и чем он отличается от градиента?
- 18. Приведите общий вид псевдоградиентного алгоритма.
- 19. Поясните работу псевдоградиентного алгоритма оценивания порога при заданной вероятности ложной тревоги.
- 20. Как можно оценить получающиеся вероятности обнаружения сигнала и ложной тревоги на заданном мешающем изображении?

Курсовая работа

1. Процедура проведения

Этапы проведения КП (КР) с указанием сроков выполнения:

- 1. Выдача задания (3 неделя семестра).
- 2. Ознакомление с темой работы и заданием (4 неделя семестра).
- 3. Изучение теории (5-6 неделя семестра).
- 4. Составление плана решения поставленной задачи (7-8 неделя семестра).
- 5. Составление и отладка программы, реализующей заданный алгоритм решения задачи (9-11 неделя семестра).
- 6. Проведение расчетов, получение выводов (12-13 неделя семестра).
- 7. Оформление пояснительной записки (14-15 неделя семестра).

2. Шкала оценивания с учетом срока сдачи

Критерии оценки уровня сформированности компетенций	Балл
Выставляется при выполнении курсовой работы в полном	Отлично
объеме; работа отличается глубиной проработки всех разделов	
содержательной части, оформлена с соблюдением	
установленных правил; разработано программное обеспечение,	
удовлетворяющее всем требованиям; студент свободно владеет	
теоретическим материалом, безошибочно применяет его при	
практическом исследовании; применены современные	
математические численные методы с соответствующими	
расчетами; на все вопросы дает правильные и обоснованные	
ответы, убедительно защищает свою точку зрения.	
Выставляется при выполнении курсовой работы в полном	Хорошо
объеме; работа отличается глубиной проработки всех разделов	
содержательной части, оформлена с соблюдением	
установленных правил;разработано программное обеспечение	
с незначительными замечаниями; студент твердо владеет	
теоретическим материалом, может применять его при	
практическом исследовании; применены современные	
математические численные методы с соответствующими	
расчетами с несущественными неточностями; на большинство	
вопросов даны правильные ответы, защищает свою точку	
зрения достаточно обосновано.	
Выставляется при выполнении курсовой работы в полном	Удовлетворительно
объеме, работа оформлена с соблюдением установленных	
правил;разработано программное обеспечение с некоторыми	
замечаниями;при выполнении курсовой работы без достаточно	
глубокой проработки вопросов применены современные	
математические численные методы;на вопросы отвечает	
неуверенно или допускает ошибки, неуверенно защищает свою	
точку зрения.	

Выставляется, когда студент не может защитить свои решения, допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или не отвечает на них, не разработал требуемого программного обеспечения

Неудовлетворительно

3. Варианты(темы) КП (КР)

Разработка волновой модели случайного поля с заданной монотонной корреляционной функцией.

Разработка волновой модели случайного поля с заданной немонотонной корреляционной функцией.

Обнаружение и распознавание определённого вида маркёра на изображении фации биологической жидкости человека.

Поиск фрагмента изображения.

Обнаружение объектов на последовательности изображений методами морфологического анализа.

Оценивание локальных и глобальных характеристик конкретного класса изображений.

Примерный перечень вопросов для защиты курсовой работы

- 1. Сформулируйте задачу Вашего проекта.
- 2. Какие данные необходимо должны быть заданы для выполнения проекта?
- 3. Какие параметры или характеристики определяются по ходу выполнения проекта?
- 4. Как можно сформулировать задачу Вашего проекта в терминах математической статистики?
- 5. Какие математические методы были использованы при выполнении проекта?
- 6. Каким образом были составлены и тестированы программы?
- 7. Какие основные результаты были получены в проекте?

Какое практическое применения могут иметь результаты, полученные в проекте?

Экзамен

1. Процедура проведения

Общее количество вопросов к экзамену	20 вопросов
Количество вопросов в билете	2 вопроса
Наличие задач в билете	нет
Формат проведения	Устно

2. Шкала оценивания с учетом текущего контроля работы обучающегося в семестре

Критерии оценки уровня сформированности компетенций по	Балл
дисциплине	
выставляется обучающемуся, если он показал глубокие знания	Отлично
материала по поставленному вопросу, грамотно, логично и	
стройно его излагает	
выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал,	Хорошо
грамотно его излагает, но допускает несущественные	
неточности в ответе на вопрос	
выставляется обучающемуся, если он показывает знания только	Удовлетворительно
основных положений по поставленному вопросу, требует в	
отдельных случаях наводящих вопросов для принятия	
правильного решения, допускает отдельные неточности	
выставляется обучающемуся, если он допускает грубые ошибки	Неудовлетворительно
в ответе на поставленный вопрос	

3. Перечень вопросов к экзамену

- 1. Основные задачи обработки изображений. Примеры.
- 2. Изображение как сеточное случайное поле (СП). Марковские СП.
- 3. Авторегрессионные модели случайных последовательностей.
- 4. Авторегрессионные модели СП. Ковариационная функция СП.
- 5. Модель Хабиби.
- 6. Тензорные модели СП.
- 7. Волновые модели СП.
- 8. Идентификационная и безыдентификационная адаптация.
- 9. Определение и общие свойства псевдоградиентных адаптивных алгоритмов.
- 10. Псевдоградиентные алгоритмы прогноза, фильтрации и совмещения изображений.
- 11. Постановка задачи фильтрации изображений.
- 12. Фильтр Калмана для скалярных процессов.
- 13. Постановка задачи обнаружения сигналов. Оптимальное правило.
- 14. Обнаружение на фоне изображений.
- 15. Правила, основанные на прогнозе в область и в точку.
- 16. Постановка задачи совмещения изображений.
- 17. Совмещение бинарных изображений.
- 18. Морфологические методы совмещения.
- 19. Совмещение изображений в задачах распознавания образов.
- 20. Применение методов теории обработки изображений к обработке речевых сигналов.

Паспорт

оценочных материалов для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Интеллектуальный анализ данных

Перечень оценочных материалов и индикаторов достижения компетенций, сформированность которых они контролируют

Памичаранна опачаннага срачатра	Коды индикаторов достижения	Номер
Наименование оценочного средства	формируемых компетенции	приложения
	ИД-1 _{ОПК-1} ИД-2 _{ОПК-1} ИД-3 _{ОПК-1}	
Решение задач	ИД-1 опк-2 ИД-2 опк-2 ИД-3 опк-2	1
	ИД-1 _{ОПК-1} ИД-2 _{ОПК-1} ИД-3 _{ОПК-1}	2
Расчетно-графическая работа	ИД-1 опк-2 ИД-2 опк-2 ИД-3 опк-2	
	ИД-1 _{ОПК-1} ИД-2 _{ОПК-1} ИД-3 _{ОПК-1}	3
Экзамен	ИД-1 опк-2 ИД-2 опк-2 ИД-3 опк-2	

	m l	
Разработал:	May	В.А. Алексеева

Утверждено на заседании кафедры «ПМИ» Протокол №7 от «21 » февраля 2022 года

Заведующий кафедрой ______ Ю.Е. Кувайскова

I. Текущий контроль

Приложение 1

Решение задач

1. Процедура решения задач

Количество задач в течение всего периода	8
освоения дисциплины	
Формат проведения собеседования	Устно
Методические рекомендации	
(при необходимости)	

2. Шкала оценивания с учетом срока сдачи

Критерии оценивания	Балл
Студент самостоятельно выполнил задание, в работе	Зачтено
присутствуют все расчёты, предусмотренные заданием	
Студент не самостоятельно выполнил задание, в работе	Не зачтено
присутствуют не все расчёты, предусмотренные заданием	

3. Перечень задач

Компетенции:

ОПК-1 Способен обобщать и критически оценивать опыт и результаты научных исследований в области прикладной математики

ОПК-2 Способен разрабатывать и развивать математические методы моделирования объектов, процессов и систем в области профессиональной деятельности

Массивы данных для задачи классификации берутся из следующих источников:

- 1) UCI Machine Learning Repository https://archive.ics.uci.edu/ml/index.php
- 2) <u>Kaggle: Your Machine Learning and Data Science Community</u>

Залание №1

ЛОГИСТИЧЕСКАЯ РЕГРЕССИЯ. БАЙЕСОВСКИЙ КЛАССИФИКАТОР.

- 1. Написать программу, которая разделяет исходную выборку на обучающую и тестовую (training set, validation set, test set), если такое разделение не предусмотрено предложенным набором данных.
- 2. Произвести масштабирование признаков (scaling).
- 3. С использованием библиотеки scikit-learn (http://scikit-learn.org/stable/) применить методы логистической регрессии и байесовского классификатора к обучающей выборке. Проверить точность модели по тестовой выборке.
- 4. Провести эксперименты и определить наилучшие параметры. Данные экспериментов необходимо представить в отчете (графики, ход проведения эксперимента, выводы).

Задание №2

ДИСКРИМИНАНТНЫЙ АНАЛИЗ.

- 1. Написать программу, которая разделяет исходную выборку на обучающую и тестовую (training set, validation set, test set), если такое разделение не предусмотрено предложенным набором данных.
- 2. Произвести масштабирование признаков (scaling).
- 3. С использованием библиотеки scikit-learn (http://scikit-learn.org/stable/) применить дискриминантный анализ к обучающей выборке. Проверить точность модели по тестовой выборке.
- 4. Провести эксперименты и определить наилучшие параметры. Данные экспериментов необходимо представить в отчете (графики, ход проведения эксперимента, выводы).

Задание №3

МЕТОД БЛИЖАЙШИХ СОСЕДЕЙ.

- 1. Написать программу, которая разделяет исходную выборку на обучающую и тестовую (training set, validation set, test set), если такое разделение не предусмотрено предложенным набором данных.
- 2. Произвести масштабирование признаков (scaling).
- 3. С использованием библиотеки scikit-learn (http://scikit-learn.org/stable/) применить метод ближайших соседей к обучающей выборке. Проверить точность модели по тестовой выборке.
- 4. Провести эксперименты и определить наилучшие параметры. Данные экспериментов необходимо представить в отчете (графики, ход проведения эксперимента, выводы).

Залание №4

МЕТОД ОПОРНЫХ ВЕКТОРОВ.

- 1. Написать программу, которая разделяет исходную выборку на обучающую и тестовую (training set, validation set, test set), если такое разделение не предусмотрено предложенным набором данных.
- 2. Произвести масштабирование признаков (scaling).
- 3. С использованием библиотеки scikit-learn (http://scikit-learn.org/stable/) применить метод опорных векторов к обучающей выборке. Проверить точность модели по тестовой выборке.
- 4. Провести эксперименты и определить наилучшие параметры. Данные экспериментов необходимо представить в отчете (графики, ход проведения эксперимента, выводы).

Задание №5

ДЕРЕВЬЯ КЛАССИФИКАЦИИ.

- 1. Написать программу, которая разделяет исходную выборку на обучающую и тестовую (training set, validation set, test set), если такое разделение не предусмотрено предложенным набором данных.
- 2. Произвести масштабирование признаков (scaling).
- 3. С использованием библиотеки scikit-learn (http://scikit-learn.org/stable/) применить деревья решений к обучающей выборке. Проверить точность модели по тестовой выборке.
- 4. Провести эксперименты и определить наилучшие параметры. Данные экспериментов необходимо представить в отчете (графики, ход проведения эксперимента, выводы).

Задание №6 СЛУЧАЙНЫЙ ЛЕС.

- 1. Написать программу, которая разделяет исходную выборку на обучающую и тестовую (training set, validation set, test set), если такое разделение не предусмотрено предложенным набором данных.
- 2. Произвести масштабирование признаков (scaling).
- 3. С использованием библиотеки scikit-learn (http://scikit-learn.org/stable/) применить метод Случайный лес к обучающей выборке. Проверить точность модели по тестовой выборке.
- 4. Провести эксперименты и определить наилучшие параметры. Данные экспериментов необходимо представить в отчете (графики, ход проведения эксперимента, выводы).

Задание №7

БЭГГИНГ. БУСТИНГ. ГРАДИЕНТНЫЙ БУСТИНГ

- 1. Написать программу, которая разделяет исходную выборку на обучающую и тестовую (training set, validation set, test set), если такое разделение не предусмотрено предложенным набором данных.
- 2. Произвести масштабирование признаков (scaling).
- 3. С использованием библиотеки scikit-learn (http://scikit-learn.org/stable/) применить ансамблевые методы к обучающей выборке. Проверить точность модели по тестовой выборке.
- 4. Провести эксперименты и определить наилучшие параметры. Данные экспериментов необходимо представить в отчете (графики, ход проведения эксперимента, выводы).

Задание №8

НЕЙРОННЫЕ СЕТИ

Перед выполнением лабораторной работы необходимо загрузить набор данных в соответствии с вариантом на диск

- 1. Написать программу, которая разделяет исходную выборку на обучающую и тестовую (training set, validation set, test set), если такое разделение не предусмотрено предложенным набором данных.
- 2. Произвести масштабирование признаков (scaling).
- 3. С использованием библиотеки scikit-learn (http://scikit-learn.org/stable/) обучить 2 модели нейронной сети (Perceptron и MLPClassifier) по обучающей выборке. Проверить точность модели по тестовой выборке.
- 4. Провести эксперименты и определить наилучшие параметры коэффициента обучения, параметра регуляризации, функции оптимизации. Данные экспериментов необходимо представить в отчете (графики, ход проведения эксперимента, выводы).

Расчетно-графическая работа

1. Процедура проведения

Общее количество задач в расчетно-	15 задач
графической работе	
Формат выполнения расчетно-	В виде пояснительной записки на бумаге
графической работы	формата А4 с титульным листом
Сроки / Периодичность выдачи и	1 расчетно-графическая работа в семестре
контроля	
Методические рекомендации (при	
необходимости)	

2. Шкала оценивания с учетом срока сдачи

Критерии оценки качества решения контрольной работы	Балл
Выставляется при выполнении работы в полном объеме;	Отлично
оформлена с соблюдением установленных правил; студент	
свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно	
применяет его при практическом исследовании; применены	
правильные методы и алгоритмы для выполнения задания	
работы.	
Выставляется при выполнении работы в полном объеме;	Хорошо
оформлена с соблюдением установленных правил; студент	
твердо владеет теоретическим материалом, может применять	
его при практическом исследовании; применены правильные	
методы и алгоритмы для выполнения задания работы с	
несущественными неточностями.	
Выставляется при выполнении работы в полном объеме, работа	Удовлетворительно
оформлена с соблюдением установленных правил; при	
выполнении работы без достаточно глубокой проработки	
вопросов применены правильные методы и алгоритмы для	
выполнения задания с существенными неточностями.	
Выставляется при выполнении работы не в полном объеме,	Неудовлетворительно
работа оформлена без соблюдения установленных правил; при	
выполнении работы без достаточно глубокой проработки	
вопросов применены неправильные методы и алгоритмы.	

3. Задание расчетно-графической работы

Компетенции:

ОПК-1 Способен обобщать и критически оценивать опыт и результаты научных исследований в области прикладной математики

ОПК-2 Способен разрабатывать и развивать математические методы моделирования объектов, процессов и систем в области профессиональной деятельности

- 1) Решить задачу классификации различными методами машинного обучения.
- 2) Сравнить результаты расчетов, полученных различными методами, представить их в виде таблицы. Сделать вывод.
- 3) Оформить расчетно-графическую работу.

Экзамен

1. Процедура проведения

Общее количество вопросов к экзамену с	24 вопроса
оценкой	
Количество вопросов на собеседовании	2 вопроса
Наличие задач	нет
Формат проведения	Устно

2. Шкала оценивания с учетом текущего контроля работы обучающегося в семестре

Критерии оценки уровня сформированности компетенций	Балл
по дисциплине	
выставляется обучающемуся, если он показал глубокие	Отлично
знания материала по поставленному вопросу, грамотно,	
логично и стройно его излагает	
выставляется обучающемуся, если он твердо знает	Хорошо
материал, грамотно его излагает, но допускает	
несущественные неточности в ответе на вопрос	
выставляется обучающемуся, если он показывает знания	Удовлетворительно
только основных положений по поставленному вопросу,	
требует в отдельных случаях наводящих вопросов для	
принятия правильного решения, допускает отдельные	
неточности	
выставляется обучающемуся, если он допускает грубые	Неудовлетворительно
ошибки в ответе на поставленный вопрос	

3. Вопросы к экзамену

Компетенции:

ОПК-1 Способен обобщать и критически оценивать опыт и результаты научных исследований в области прикладной математики

ОПК-2 Способен разрабатывать и развивать математические методы моделирования объектов, процессов и систем в области профессиональной деятельности

- 1. Основные этапы решения задачи анализа данных. Примеры прикладных задач.
- 2. Виды обучения: с учителем, без учителя, с подкреплением.
- 3. Основные типы задач: задача классификации, задача регрессии, задача кластеризации, задача прогнозирования, задача ранжирования.

- 4. Основные проблемы машинного обучения: недостаточный объем обучающей выборки, пропуски в данных, переобучение.
- 5. Линейная модель классификации. Логистическая регрессия.
- 6. Наивный байесовский классификатор.
- 7. Дискриминантный анализ.
- 8. Метод ближайших соседей.
- 9. Метод опорных векторов.
- 10. Confusion matrix (матрица ошибок классификации). Метрики качества классификации: ассигасу (доля правильных ответов), precision (точность), recall (полнота), F1- мера. AUC-ROC –площадь под кривой ошибок.
- 11. Этапы построения дерева решений, выбор критерия точности прогноза. типа ветвления.
- 12. Метрики ветвления на основе прироста информации (алгоритм ID3), нормализованного прироста информации (алгоритм C4.5), индекса Джини (алгоритм CART).
- 13. Правила разбиения. Механизм отсечения дерева. Критерии останова алгоритма (минимальное число объектов, при котором выполняется расщепление, минимальное число объектов в листьях, максимальная глубина деревьев).
- 14. Переобучение решающих деревьев.
- 15. Случайный лес. Обучение случайного леса. Достоинства и недостатки случайного леса
- 16. Бэггинг, случайный лес как пример бэггинга. Бэггинг линейных классификаторов.
- 17. Бустинг. Adaboost для ансамбля из простых деревьев. Сравнение результатов бустинга для слабых и сильных моделей.
- 18. Градиентный бустинг. Градиентный бустинг в задаче классификации. Градиентный бустинг над деревьями
- 19. Предпосылки возникновения нейросетей. Перцептрон Розенблатта.
- 20. Многослойный перцептрон.
- 21. Карты Кохонена.
- 22. Сети Хопфилда.
- 23. Методы обучения нейросетей.
- 24. Сверточные нейронные сети

Паспорт

оценочных материалов для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Системный анализ

Перечень оценочных материалов и индикаторов достижения компетенций, сформированность которых они контролируют

Наименование оценочного средства	Коды индикаторов достижения формируемых компетенции	Номер приложения
Практические задания	ИД-1 _{УК-1} ИД-2 _{УК-1} ИД-3 _{УК-1} ИД-1 _{ОПК-2} ИД-2 _{ОПК-2} ИД-3 _{ОПК-2}	1
Зачет	ИД-1 _{УК-1} ИД-2 _{УК-1} ИД-3 _{УК-1} ИД-1 _{ОПК-2} ИД-2 _{ОПК-2} ИД-3 _{ОПК-2}	2

Разработал:	Welleen	В.Н. Клячки
Разработал:	Melece	В.Н. Клячк

Утверждено на заседании кафедры «ПМИ» Протокол №7 от «21 » февраля 2022 года

Заведующий кафедрой ______ Ю.Е. Кувайскова

I. Текущий контроль

Практические задания

1. Процедура проведения

Общее количество вопросов	2-3 вопроса по одному заданию
Формат собеседования	устно
Сроки / Периодичность выдачи и	в течение семестра
контроля решения задач	
Методические рекомендации (при	
необходимости)	

2. Шкала оценивания

Критерии оценки качества ответов	Балл
Студент демонстрирует знания теоретического и практического	Отлично
материала, определяет правильный алгоритм решения задачи,	
формулирует правильные выводы	
Студент демонстрирует знания теоретического и практического	Хорошо
материала, определяет правильный алгоритм решения задачи,	
проводя неполный анализ полученных результатов	
Студент демонстрирует неполные знания теоретического и	Удовлетворительно
практического материала, допускает значительные неточности,	
дает неполный ответ, требующий наводящих вопросов	
преподавателя, проводит неполный анализ полученных	
результатов	
Студент не демонстрирует знания теоретического и	Неудовлетворительно
практического материала, неправильно выбирает алгоритм	
решения, не провел анализ полученных результатов и не	
сформулировал выводы	

Компетенции

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

ОПК-2. Способен разрабатывать и развивать математические методы моделирования объектов, процессов и систем в области профессиональной деятельности

Типовые задания:

- 1. Методы моделирования систем:
 - -регрессионное моделирование систем типа «черный ящик» в программе Statistica
 - -расчет методом наименьших квадратов
 - -гребневые оценки
 - -пошаговая регрессия
 - -расчет показателей качества модели по тестовой выборке Вопросы:

- 1. Как оценить значимость модели и регрессоров?
- 2.В каких случаях используется гребневое оценивание?
- 3. Описать алгоритм пошаговой регрессии
- 4. Показатели качества регрессии на тестовой выборке

2. Исследование систем в условиях неопределенности:

- -моделирование систем с применением нейронных сетей с оценкой работоспособности системы в программе Statistica
- -использование классификации и регрессии
- -применение различных стратегий
- -оценка влияния выбора функции активации
- -агрегирование сетей

Вопросы:

- 1. Какие стратегии могут быть использованы для создания нейронных сетей?
- 2. Функции активации
- 3.Из каких соображений выбирается число слоев сети и количество элементов в слое?
- 4. Что такое агрегирование сетей?

3. Принятие решения в нечеткой постановке:

- -метод опорных векторов для принятия решения об исправности системы в программе Statistica
- -выбор ядра и влияние на качество оценки
- -подбор гиперпараметров

Вопросы:

- 1.В чем отличие исправного и работоспособного состояний системы?
- 2. Для чего используется ядро в методе опорных векторов? Основные типы ядер
- 3. Какие гиперпараметры оцениваются в методе опорных векторов
- 4.Особенности использования метода опорных векторов для решения задач классификации и регрессии

4. Многокритериальная оптимизация:

- -применение методов, основанных на использовании деревьев решений (случайный лес, бустинг деревьев решений) в системе Statistica
- -решение задач классификации и регрессии для принятия решения по оптимальному выбору системы
- -подбор гиперпараметров
- -оценка качества моделей по тестовой выборке

Вопросы:

- 1. Какие гиперпараметры оцениваются в случайном лесе и в бустинге?
- 2. Методы оптимизации гиперпараметров.
- 3. Что такое кросс-валидация?
- 4. Характеристики качества моделей.

Зачет

1. Процедура проведения

Общее количество вопросов	30 вопросов
Количество вопросов в билете	2 вопроса
Наличие задач в билете	нет
Формат проведения	Устно

2. Шкала оценивания с учетом текущего контроля работы обучающегося в семестре

Оценка	Критерии	
Зачтено	выставляется обучающемуся, если студент твердо знает теоретический материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, выполнил практические задания с несущественными погрешностями и ошибками	
Не зачтено	выставляется обучающемуся, если студент допускает грубые ошибки в ответе на поставленный вопрос, не справился с выполнением практических заданий	

3. Вопросы к зачету

Компетенции

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

ОПК-2. Способен разрабатывать и развивать математические методы моделирования объектов, процессов и систем в области профессиональной деятельности

- 1. Понятия системного мышления, системного подхода, системного анализа: различия между понятиями.
- 2. Основные области исследования теории систем и системного анализа.
- 3. Понятие системы. Понятие системной задачи. Классификации систем.
- 4. Структура системы. Функционирование системы.
- 5. Структурное моделирование
- 6. Имитационное моделирование
- 7. Оценка вероятностных показателей системы
- 8. Модели анализа надежности
- 9. Показатели надежности
- 10. Распределения, используемые в расчетах надежности
- 11. Параметрическая надежность
- 12. Анализ видов и последствий отказов

- 13. Системные методы анализа надежности
- 14. Методы нечеткой логики при принятии решений
- 15. Функции принадлежности
- 16. Конфликтные системы
- 17. Методы линейного программирования при принятии решений
- 18. Методы одномерного нелинейного программирования
- 19. Методы многомерного нелинейного программирования
- 20. Многокритериальная оптимизация
- 21. Оптимальность по Парето
- 22. Методы свертки критериев
- 23. Методы решения задач векторной оптимизации
- 24. Функция полезности
- 25. Оценка сложных систем в условиях риска
- 26. Оценка сложных систем в условиях неопределенности
- 27. Критерии принятия решения: критерий среднего выигрыша
- 28. Критерии принятия решения: критерий Лапласа
- 29. Критерии принятия решения: критерий Вальда
- 30. Критерии принятия решения: критерии Гурвица и Сэвиджа

Паспорт

оценочных материалов для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) Статистические методы прогнозирования

Перечень оценочных материалов и индикаторов достижения компетенций, сформированность которых они контролируют

Палманоранна опалиного срадства	Коды индикаторов достижения	Номер
Наименование оценочного средства	формируемых компетенции	приложения
Решение задач на практических	ИД-1 опк-2 ИД-2 опк-2 ИД-3 опк-2	1
занятиях		
Выполнение и собеседование по	ИД-1 опк-2 ИД-2 опк-2 ИД-3 опк-2	2
лабораторным работам		
Курсовое проектирование	ИД-1 опк-2 ИД-2 опк-2 ИД-3 опк-2	3
Экзамен	ИД-1 опк-2 ИД-2 опк-2 ИД-3 опк-2	4

Разработал:	Skyl	Ю.Е. Кувайскова
1 _	- 71	<i>,</i>

Утверждено на заседании кафедры «ПМИ» Протокол №7 от «21 » февраля 2022 года

Заведующий кафедрой ______ Ю.Е. Кувайскова

Решение задач на практических занятиях

1. Процедура проведения

Общее количество задач	2-4 задачи на одном практическом занятии	
Формат решения задач	Письменно (на доске)	
Сроки / Периодичность	На практических занятиях в течение семестра	
выдачи и контроля		
решения задач		
Методические	Кувайскова, Юлия Евгеньевна. Статистические методы	
рекомендации (при	прогнозирования [Электронный ресурс]: учебное пособие	
необходимости)	[для студентов направления "Прикладная математика"] /	
	Кувайскова Ю. Е., Клячкин В. Н.; М-во науки и высшего	
	образования Рос. Федерации, Ульян. гос. техн. ун-т	
	Ульяновск: УлГТУ, 2019 197 с.: рис Доступен в	
	Интернете URL: http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2017/477.pdf	

2. Шкала оценивания с учетом срока сдачи

Критерии оценки качества решения задачи	Балл
Студент демонстрирует знания теоретического и практического	Отлично
материала, определяет правильный алгоритм решения задачи,	
проводит правильный анализ полученных результатов решения	
задачи и формулирует правильные выводы	
Студент демонстрирует знания теоретического и практического	Хорошо
материала, определяет правильный алгоритм решения задачи,	
допуская незначительные неточности при решении задачи,	
проводя неполный анализ полученных результатов решения	
задачи	
Студент демонстрирует неполные знания теоретического и	Удовлетворительно
практического материала, выбор алгоритма решения задачи	
возможен при наводящих вопросах преподавателя, допускает	
значительные неточности при решении задачи, дает неполный	
ответ, требующий наводящих вопросов преподавателя, проводит	
неполный анализ полученных результатов решения задачи	
Студент не демонстрирует знания теоретического и	Неудовлетворительно
практического материала, неправильно выбирает алгоритм	
решения задачи, не представил результаты решения задач, не	
провел анализ полученных результатов решения задачи и не	
сформулировал выводы	

3. Задачи

Полный перечень задач представлен в учебном пособии:

1. Кувайскова, Юлия Евгеньевна. Статистические методы прогнозирования [Электронный ресурс]: учебное пособие [для студентов направления "Прикладная математика"] / Кувайскова Ю. Е., Клячкин В. Н.; М-во науки и высшего образования Рос. Федерации, Ульян. гос. техн. ун-т. - Ульяновск: УлГТУ, 2019. - 197 с.: рис. - Доступен в Интернете. URL: http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2017/477.pdf

1. Процедура выполнения лабораторных работ и собеседования по ним

Количество проводимых	7 работ
лабораторных работ в течение всего	
периода освоения дисциплины	
Формат проведения результатов	Бумажный отчет
Общее количество вопросов для	4-10 вопросов
собеседования	
Количество основных задаваемых при	3-4 вопроса
собеседовании вопросов	
Формат проведения собеседования	Устно
Методические рекомендации	Кувайскова, Юлия Евгеньевна. Статистические
(при необходимости)	методы прогнозирования [Электронный ресурс]:
	учебное пособие [для студентов направления
	"Прикладная математика"] / Кувайскова Ю. Е.,
	Клячкин В. Н.; М-во науки и высшего
	образования Рос. Федерации, Ульян. гос. техн.
	ун-т Ульяновск: УлГТУ, 2019 197 с.: рис
	Доступен в Интернете Библиогр.: с. 195-197 (28
	назв.) ISBN 978-5-9795-1886-2
	URL: http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2017/477.pdf

2. Шкала оценивания с учетом срока сдачи

Критерии оценивания	Балл
Студент правильно выполнил задание работы,	Отлично
продемонстрировал знания теоретического и практического	
материала	
Студент правильно выполнил задание работы,	Хорошо
продемонстрировал неполные знания теоретического и	
практического материала	
Студент выполнил задание работы, но допустил значительные	Удовлетворительно
неточности при выполнении, продемонстрировал неполные	
знания теоретического и практического материала	
Студент неправильно выполнил задание работы, не	Неудовлетворительно
продемонстрировал знания теоретического и практического	
материала	

- 3. Перечень лабораторных работ и вопросов при собеседовании Полный перечень лабораторных работ представлен в учебном пособии:
- 1. Кувайскова, Юлия Евгеньевна. Статистические методы прогнозирования [Электронный ресурс]: учебное пособие [для студентов направления "Прикладная математика"] / Кувайскова Ю. Е., Клячкин В. Н.; М-во науки и высшего образования Рос. Федерации, Ульян. гос. техн. ун-т. Ульяновск: УлГТУ, 2019. 197 с.: рис. Доступен в Интернете. Библиогр.: с. 195-197 (28 назв.). ISBN 978-5-9795-1886-2

URL: http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2017/477.pdf

Примерные вопросы при собеседовании:

- 1. Как подобрать линию тренда?
- 2. Как провести прогноз по построенной модели?
- 3. Как вычислить доверительный интервал?
- 4. Проведите анализ полученных результатов прогнозирования.
- 5. Как выделить компоненты временного ряда: тренд, сезонную компоненту и остаточную последовательность?
 - 6. Как провести прогноз по построенным моделям?
 - 7. Как вычислить доверительный интервал?
 - 8. Проведите анализ полученных результатов прогнозирования.
 - 9. Как построить модель авторегрессии?
 - 10. Как провести прогноз по построенной модели?
 - 11. Проведите анализ полученных результатов прогнозирования.
 - 12. Какие методы адаптивного прогнозирования вы знаете?
 - 13. Как задать параметры прогнозирования?
- 14. Как построить адаптивные модели прогнозирования различными методами с заданными параметрами?
 - 15. Как провести прогноз по построенным моделям?
 - 16. Проведите анализ полученных результатов прогнозирования.

Курсовое проектирование

1. Процедура проведения

Этапы проведения КП (КР) с указанием сроков выполнения:

- 1. Выдача задания (3 неделя семестра).
- 2. Ознакомление с темой работы и заданием (4 неделя семестра).
- 3. Изучение теории (5-6 неделя семестра).
- 4. Составление плана решения поставленной задачи (7-8 неделя семестра).
- 5. Составление и отладка программы, реализующей заданный алгоритм решения задачи (9-11 неделя семестра).
- 6. Проведение расчетов, получение выводов (12-13 неделя семестра).
- 7. Оформление пояснительной записки (14-15 неделя семестра).

2. Шкала оценивания с учетом срока сдачи

Критерии оценки уровня сформированности компетенций	Балл
Выставляется при выполнении работы в полном объеме;	Отлично
оформлена с соблюдением установленных правил; студент	
свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно	
применяет его при практическом исследовании; применены	
правильные методы и алгоритмы для выполнения задания	
работы; на все вопросы дает правильные и обоснованные	
ответы, убедительно защищает свою точку зрения.	
Выставляется при выполнении работы в полном объеме;	Хорошо
оформлена с соблюдением установленных правил; студент	
твердо владеет теоретическим материалом, может применять	
его при практическом исследовании; правильные методы и	
алгоритмы для выполнения задания работы с	
несущественными неточностями; на большинство вопросов	
даны правильные ответы, защищает свою точку зрения	
достаточно обосновано.	
Выставляется при выполнении работы в полном объеме, работа	Удовлетворительно
оформлена с соблюдением установленных правил; при	
выполнении работы без достаточно глубокой проработки	
вопросов применены правильные методы и алгоритмы для	
выполнения задания с существенными неточностями; на	
вопросы отвечает неуверенно или допускает ошибки,	
неуверенно защищает свою точку зрения.	
Выставляется, когда студент не может защитить свои решения,	Неудовлетворительно
допускает грубые фактические ошибки при ответах на	
поставленные вопросы или не отвечает на них.	

3. Варианты (темы) КП (КР)

Тематика курсовых работ по дисциплине определяется преподавателем кафедры. При этом выбор основывается как на государственном стандарте, так и на направлениях научно-исследовательской и учебно-методической работы, актуальных направлениях работы других организаций, деятельность которых связана с разработкой математического, информационного и программного обеспечения ЭВМ.

При разработке тематики необходимо предложить и реализовать решение следующих задач:

- 1) Изучить теоретические основы прогнозирования и составить реферат.
- 2) Написать и отладить программу, реализующую одну из моделей прогнозирования.
- 3) По всем пунктам сделать выводы и дать практические рекомендации по дальнейшей модификации программы.

Экзамен

1. Процедура проведения

Общее количество вопросов к экзамену	24 вопроса
Количество вопросов в билете	2 вопроса
Наличие задач в билете	нет
Формат проведения	Устно

2. Шкала оценивания с учетом текущего контроля работы обучающегося в семестре

Критерии оценки уровня сформированности компетенций	Балл
по дисциплине	
выставляется обучающемуся, если он показал глубокие	Отлично
знания материала по поставленному вопросу, грамотно, логично и стройно его излагает	
выставляется обучающемуся, если он твердо знает	Хорошо
материал, грамотно его излагает, но допускает	
несущественные неточности в ответе на вопрос	
выставляется обучающемуся, если он показывает знания	Удовлетворительно
только основных положений по поставленному вопросу,	
требует в отдельных случаях наводящих вопросов для	
принятия правильного решения, допускает отдельные	
неточности	
выставляется обучающемуся, если он допускает грубые	Неудовлетворительно
ошибки в ответе на поставленный вопрос	

- 3. Вопросы к экзамену
- 1. Понятие временного ряда и процесса прогнозирования
- 2. Сглаживание простой скользящей средней
- 3. Сглаживание взвешенной скользящей средней
- 4. Экспоненциальное сглаживание
- 5. Автокорреляция уровней временного ряда
- 6. Прогнозирование по линии тренда
- 7. Прогнозирование периодической компоненты
- 8. Прогнозирование по модели авторегрессии
- 9. Прогнозирование по модели скользящего среднего
- 10. Модели авторегрессии проинтегрированного скользящего среднего для нестационарных временных рядов
 - 11. Модель авторегрессионной условной гетероскедастичности
 - 12. Сущность процесса адаптации
 - 13. Адаптивные полиномиальные модели
 - 14. Многопараметрические адаптивные модели
 - 15. Модель системы временных рядов
 - 16. Трендовая модель системы временных рядов
 - 17. Совместная гармоническая составляющая

- 18. Векторная авторегрессия
- 19. Постановка задачи машинного обучения по прецедентам
- 20. Статистические методы
- 21. Метод опорных векторов
- 22. Нейронные сети
- 23. Композиция методов
- 24. Деревья решений

Паспорт

оценочных материалов для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Статистический контроль и управление процессами

Перечень оценочных материалов и индикаторов достижения компетенций, сформированность которых они контролируют

Паммонования опециального сволотва	Коды индикаторов достижения	Номер
Наименование оценочного средства	формируемых компетенции	приложения
Выполнение и собеседование по	ИД-1 опк-2 ИД-2 опк-2 ИД-3 опк-2	1
лабораторным работам		
решение задач на практических	ИД-1 опк-2 ИД-2 опк-2 ИД-3 опк-2	2
занятиях		
курсовое проектирование	ИД-1 опк-2 ИД-2 опк-2 ИД-3 опк-2	3
	ип 1 ип 2 ип 2	4
экзамен	ИД-1 опк-2 ИД-2 опк-2 ИД-3 опк-2	4

Разработал: В.Н. Клячкин

Утверждено на заседании кафедры «ПМИ» Протокол №7 от «21 » февраля 2022 года

Заведующий кафедрой ______ Ю.Е. Кувайскова

I. Текущий контроль

Приложение 1

Выполнение и собеседование по лабораторным работам

1. Процедура выполнения лабораторных работ и собеседования по ним

Количество проводимых лабораторных	4 работы
работ в течение всего периода освоения	
дисциплины	
Формат проведения результатов	отчет в электронном виде
Общее количество вопросов для	1-2 вопроса
собеседования	
Количество основных задаваемых при	1 вопрос
собеседовании вопросов	
Формат проведения собеседования	Устно
Методические рекомендации	Клячкин Владимир Николаевич. Модели и
(при необходимости)	методы статистического контроля
	многопараметрического технологического
	процесса / Клячкин В.Н.; - М.:
	ФИЗМАТЛИТ, 2011. 192 с.

2. Шкала оценивания с учетом срока сдачи

Критерии оценивания	Балл
Студент правильно выполнил задание работы,	Отлично
продемонстрировал знания теоретического и практического	
материала	
Студент правильно выполнил задание работы,	Хорошо
продемонстрировал неполные знания теоретического и	
практического материала	
Студент выполнил задание работы, но допустил значительные	Удовлетворительно
неточности при выполнении, продемонстрировал неполные	
знания теоретического и практического материала	
Студент неправильно выполнил задание работы, не	Неудовлетворительно
продемонстрировал знания теоретического и практического	
материала	

- 3. Перечень лабораторных работ и вопросов при собеседовании $\[\]$ Лабораторная работа $\[\]$ $\[\]$ Контроль независимых параметров Задание:
- 1. построить карту Шухарта
- 2. смоделировать нарушение
- 3. проанализировать чувствитедьность карты к нарушению
- 4. оценить среднюю длину серий

Вопросы для собеседования:

1. как определяются границы карт Шухарта?

2. Что такое средняя длина серий

Лабораторная работа №2. Многомерный статистический контроль среднего уровня процесс

Задание: см лабораторная работа 1, но применительно к карте Хотеллинга Вопросы для собеседования:

- 1. как определяются границы карты Хотеллинга?
- 2. В чем ее преимущество при многомерном контроле?

Лабораторная работа №3. Многомерный контроль рассеяния процесса

Задание: см лабораторная работа 1, но применительно к карте обобщенной дисперсии

Вопросы для собеседования:

1. как определяются границы карты обобщенной дисперсии?

Какое соотношение между объемом выборки и количеством контролируемых параметров должно соблюдаться?

Лабораторная работа №4. Выявление параметра, связанного с нарушением процесса

Задание:

- 1. использование карт Шухарта
- 2. частный критерий Хотеллинга

Вопросы для собеседования:

- 1. какие погрешности возможны при применении карт Шухарта?
- 2. В чем состоит частный критерий Хотеллинга?

1. Процедура проведения

Общее количество задач	2-4 задачи на одном практическом занятии	
Формат решения задач	Письменно (на доске)	
Сроки / Периодичность выдачи и	На практических занятиях в течение семестра	
контроля решения задач		
Методические рекомендации (при	Клячкин Владимир Николаевич.	
необходимости)	Компьютерный практикум по статистическим	
	методам в управлении качеством / Клячкин	
	В.Н Ульяновск: УлГТУ, 2013 156 с.	
	(http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2013/Klyachkin.pdf)	

2. Шкала оценивания с учетом срока сдачи

Критерии оценки качества решения задачи	Балл
Студент демонстрирует знания теоретического и практического	Отлично
материала, определяет правильный алгоритм решения задачи,	
проводит правильный анализ полученных результатов решения	
задачи и формулирует правильные выводы	
Студент демонстрирует знания теоретического и практического	Хорошо
материала, определяет правильный алгоритм решения задачи,	
допуская незначительные неточности при решении задачи,	
проводя неполный анализ полученных результатов решения	
задачи	
Студент демонстрирует неполные знания теоретического и	Удовлетворительно
практического материала, выбор алгоритма решения задачи	
возможен при наводящих вопросах преподавателя, допускает	
значительные неточности при решении задачи, дает неполный	
ответ, требующий наводящих вопросов преподавателя, проводит	
неполный анализ полученных результатов решения задачи	
Студент не демонстрирует знания теоретического и	Неудовлетворительно
практического материала, неправильно выбирает алгоритм	
решения задачи, не представил результаты решения задач, не	
провел анализ полученных результатов решения задачи и не	
сформулировал выводы	

3. Задачи

 $\it 3adahue\ 1.$ По заданному набору данных построить карты Шухарта для средних значений и размахов.

3aдание 2. По тому же набору данных построить карты Шухарта для средних значений и стандартных отклонений

Задание 3 По первой строке данных построить карты Шухарта для индивидуальных значений и скользящих размахов.

Задание 4. Сравнить эффективность трех рассмотренных типов карт

Задание 5. Оценить воспроизводимость процесса при использовании различных типов карт

Задание 6. По заданному двумерному набору данных построить карту Хотеллинга

Задание 7. Смоделировать скачкообразное нарушение среднего уровня процесса, проанализировать чувствительность карты Хотеллинга

Задание 8. Смоделировать постепенное изменение среднего уровня процесса (тренд), проанализировать чувствительность карты Хотеллинга к тренду

Задание 9. По заданному двумерному набору данных построить карту обобщенной дисперсииа

Задание 10 Смоделировать скачкообразное увеличение рассеяния процесса, проанализировать чувствительность карты обобщенной дисперсии

Задание 11 Смоделировать постепенное изменение рассеяния процесса (тренд), проанализировать чувствительность карты обобщенной дисперсии к тренду

Задание 12 Проанализировать наличие неслучайных структур на карте Хотеллинга

Задание 13. Проанализировать наличие неслучайных структур на карте обобщенной дисперсии

Задание 14. Используя частный критерий Хотеллинга, выявить показатель, ответственный за нарушение процесса

.

Курсовое проектирование

1. Процедура проведения

Этапы проведения КР с указанием сроков выполнения:

- 1. Выдача задания (3 неделя семестра).
- 2. Ознакомление с темой работы и заданием (4 неделя семестра).
- 3. Изучение теории (5-6 неделя семестра).
- 4. Составление плана решения поставленной задачи (7-8 неделя семестра).
- 5. Составление и отладка программы, реализующей заданный алгоритм решения задачи (9-11 неделя семестра).
- 6. Проведение расчетов, получение выводов (12-13 неделя семестра).
- 7. Оформление пояснительной записки (14-15 неделя семестра).

2. Шкала оценивания с учетом срока сдачи

Критерии оценки уровня сформированности компетенций	Балл
Выставляется при выполнении курсовой работы в полном	Отлично
объеме; работа отличается глубиной проработки всех разделов	
содержательной части, оформлена с соблюдением	
установленных правил; разработано программное обеспечение,	
удовлетворяющее всем требованиям; студент свободно владеет	
теоретическим материалом, безошибочно применяет его при	
практическом исследовании; применены современные	
математические численные методы с соответствующими	
расчетами; на все вопросы дает правильные и обоснованные	
ответы, убедительно защищает свою точку зрения.	
Выставляется при выполнении курсовой работы в полном	Хорошо
объеме; работа отличается глубиной проработки всех разделов	
содержательной части, оформлена с соблюдением	
установленных правил; разработано программное обеспечение	
с незначительными замечаниями; студент твердо владеет	
теоретическим материалом, может применять его при	
практическом исследовании; применены современные	
математические численные методы с соответствующими	
расчетами с несущественными неточностями; на большинство	
вопросов даны правильные ответы, защищает свою точку	
зрения достаточно обосновано.	
Выставляется при выполнении курсовой работы в полном	Удовлетворительно
объеме, работа оформлена с соблюдением установленных	
правил; разработано программное обеспечение с некоторыми	
замечаниями; при выполнении курсовой работы без достаточно	
глубокой проработки вопросов применены современные	
математические численные методы; на вопросы отвечает	
неуверенно или допускает ошибки, неуверенно защищает свою	
точку зрения.	

Выставляется, когда студент не может защитить свои решения, допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или не отвечает на них, не разработал требуемого программного обеспечения

Неудовлетворительно

3. Варианты (темы) КР

Исследование эффективности карты Хотеллинга для обнаружения скачкообразного изменения среднего уровня процесса

Исследование эффективности карты Хотеллинга для обнаружения постепенного изменения среднего уровня процесса

Исследование эффективности карты обобщенной дисперсии для обнаружения скачкообразного изменения рассеяния процесса

Исследование эффективности карты обобщенной дисперсии для обнаружения постепенного изменения рассеяния процесса

Исследование эффективности поиска неслучайных структур на карте Хотеллинга

Исследование эффективности использования предупреждающей границы на карте Хотеллинга

Исследование эффективности поиска неслучайных структур на карте обобщенной дисперсии

Исследование эффективности использования предупреждающей границы на карте обобщенной дисперсии

Экзамен

1. Процедура проведения

Общее количество вопросов к экзамену	20 вопросов
Количество вопросов в билете	2 вопроса
Наличие задач в билете	нет
Формат проведения	Письменно

2. Шкала оценивания с учетом текущего контроля работы обучающегося в семестре

Критерии оценки уровня сформированности компетенций	Балл
по дисциплине	
выставляется обучающемуся, если он показал глубокие	Отлично
знания материала по поставленному вопросу, грамотно, логично и стройно его излагает	
выставляется обучающемуся, если он твердо знает	Хорошо
материал, грамотно его излагает, но допускает	
несущественные неточности в ответе на вопрос	
выставляется обучающемуся, если он показывает знания	Удовлетворительно
только основных положений по поставленному вопросу,	
требует в отдельных случаях наводящих вопросов для	
принятия правильного решения, допускает отдельные	
неточности	
выставляется обучающемуся, если он допускает грубые	Неудовлетворительно
ошибки в ответе на поставленный вопрос	

3. Вопросы к экзамену

- 1. Назначение статистического контроля процесса
- 2. Основные этапы статистического управления процессом
- 3. Типовые нарушения процесса
- 4. Контроль независимых показателей
- 5. Карты Шухарта определение контрольных границ
- 6. Карты Шухарта поиск неслучайных структур
- 7. Карты Шухарта определение положения предупреждающих границ
- 8. Оценка воспроизводимости процесса
- 9. Недостатки независимого контроля коррелированных показателей
- 10. Многомерное нормальное распределение
- 11. Карта Хотеллинга определение контрольных границ
- 12. Карта Хотеллинга поиск неслучайных структур
- 13. Карта Хотеллинга определение положения предупреждающих границ
- 14. Карта Хотеллинга использование частного критерия
- 15. Средняя длина серий карты Хотеллинга
- 16. Карта обобщенной дисперсии определение контрольных границ

- 17. Карта обобщенной дисперсии поиск неслучайных структур
- 18. Карта обобщенной дисперсии определение положения предупреждающих границ
- 19. Карта обобщенной дисперсии использование частного критерия
- 20. Средняя длина серий карты обобщенной дисперсии

Паспорт

оценочных материалов для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) Статистические методы обработки сигналов

Перечень оценочных материалов и индикаторов достижения компетенций, сформированность которых они контролируют

Наименование оценочного средства	Коды индикаторов достижения формируемых компетенции	Номер приложения
Решение задач на практических занятиях	ИД-1 опк-2 ИД-2 опк-2 ИД-3 опк-2	1
Выполнение и собеседование по лабораторным работам	ИД-1 опк-2 ИД-2 опк-2 ИД-3 опк-2	2
Курсовое проектирование	ИД-1 опк-2 ИД-2 опк-2 ИД-3 опк-2	3
Экзамен	ИД-1 опк-2 ИД-2 опк-2 ИД-3 опк-2	4

Разработал:	J.		_В.Р. Крашенинников
Утверждено на засе Протокол №7 от «2			
Завелующий кафел	рой Ж	af)	Ю.Е. Кувайскова

Решение задач на практических занятиях

1. Процедура проведения

Общее количество задач	2-4 задачи на одном практическом занятии	
Формат решения задач	Письменно (на доске)	
Сроки / Периодичность выдачи и	На практических занятиях в течение	
контроля решения задач	семестра	
Методические рекомендации (при	Крашенинников, Виктор	
необходимости)	Ростиславович. Статистические методы	
	обработки изображений [Электронный	
	ресурс]: учебное пособие [для студентов,	
	магистрантов и аспирантов по	
	направлению "Прикладная математика"] /	
	Крашенинников В. Р.; М-во образования и	
	науки Рос. Федерации, Ульян. гос. техн.	
	ун-т Ульяновск: УлГТУ, 2015	
	Доступен в Интернете:	
	http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2016/166.pdf.	

2. Шкала оценивания с учетом срока сдачи

Критерии оценки качества решения задачи	Балл
Студент демонстрирует знания теоретического и практического	Отлично
материала, определяет правильный алгоритм решения задачи,	
проводит правильный анализ полученных результатов решения	
задачи и формулирует правильные выводы	
Студент демонстрирует знания теоретического и практического	Хорошо
материала, определяет правильный алгоритм решения задачи,	
допуская незначительные неточности при решении задачи,	
проводя неполный анализ полученных результатов решения	
задачи	
Студент демонстрирует неполные знания теоретического и	Удовлетворительно
практического материала, выбор алгоритма решения задачи	
возможен при наводящих вопросах преподавателя, допускает	
значительные неточности при решении задачи, дает неполный	
ответ, требующий наводящих вопросов преподавателя, проводит	
неполный анализ полученных результатов решения задачи	
Студент не демонстрирует знания теоретического и	Неудовлетворительно
практического материала, неправильно выбирает алгоритм	
решения задачи, не представил результаты решения задач, не	
провел анализ полученных результатов решения задачи и не	
сформулировал выводы	

3. Задачи

Типовые практические задания

Эти задания могут быть чисто теоретического характера или требовать конкретных вычислений.

Задание 1. Элементы гауссовского сигнала x_1 и x_2 имеют нулевое среднее, дисперсию $\sigma_x^2=100\,$ и коэффициент корреляции $\rho=0.1\,$. Наблюдаются $z_1=x_1+\theta_1\,$ и $z_2=x_2+\theta_2\,$, где шум независимый, гауссовский с нулевым средним и дисперсией $\sigma_\theta^2=20\,$. Построить прогноз \widetilde{x}_2 элемента x_2 по z_1 , если $z_1=6.$

Задание 2. Элементы гауссовского сигнала x_1 и x_2 имеют нулевое среднее, дисперсию $\sigma_x^2=100\,$ и коэффициент корреляции $\rho=0.1\,$. Наблюдаются $z_1=x_1+\theta_1\,$ и $z_2=x_2+\theta_2\,$, где шум независимый, гауссовский с нулевым средним и дисперсией $\sigma_\theta^2=20\,$. Построить оценку $\widehat{x}_2\,$ элемента $x_2\,$ по наблюдениям $z_1=6\,$ и $z_2=4\,$.

Задание 3. Элементы гауссовского сигнала x_1 , x_2 и x_2 имеют нулевое среднее, дисперсию $\sigma_x^2=9$ и коэффициенты корреляции $\rho_{1,2}=0.4$, $\rho_{2,3}=0.4$, $\rho_{1,3}=0.16$. Наблюдаются $z_1=x_1+\theta_1$, $z_2=x_2+\theta_2$ и $z_3=x_3+\theta_3$, где шум независимый, гауссовский с нулевым средним и дисперсией $\sigma_\theta^2=4$. Найти оценку \widetilde{x}_3 элемента x_3 по наблюдениям z_1 и z_2 .

Задание 4. Элементы гауссовского сигнала x_1 , x_2 и x_2 имеют нулевое среднее, дисперсию $\sigma_x^2=9$ и коэффициенты корреляции $\rho_{1,2}=0.4$, $\rho_{2,3}=0.4$, $\rho_{1,3}=0.16$. Наблюдаются $z_1=x_1+\theta_1$, $z_2=x_2+\theta_2$ и $z_3=x_3+\theta_3$, где шум независимый, гауссовский с нулевым средним и дисперсией $\sigma_\theta^2=4$. Найти оценку \hat{x}_3 элемента x_3 по наблюдениям z_1 , z_2 и z_3

Задание 5. Сигнал задан моделью $x_n = 0.6x_{n-1} + 0.3x_{n-2} + 0.4\xi_n$, где ξ_i - независимые стандартные гауссовские величины. Найти корреляционную функцию этого сигнала.

Задание 6. Сигнал задан моделью $x_i = 0.6x_{i-1} + 0.3x_{i-2} + 0.4\xi_n$, где ξ_i - независимые стандартные гауссовские величины. Построить оптимальный прогноз значения x_n этого сигнала по всем предыдущим значениям.

Задание 7. По каким наблюдениям осуществляется прогноз элемента сигнала «в область»?

- Задание 8. По каким наблюдениям осуществляется прогноз элемента сигнала «в точку»?
- Задание 9. Чем характеризуется качество прогноза элемента сигнала?
- Задание 10. Что определяет функция правдоподобия? Приведите пример.
- Задание 11. Чем определяется порог в критерии Неймана-Пирсона при обнаружении сигналов?
- Задание 12. Является ли оптимальная оценка элемента гауссовского сигнала гауссовской случайной величиной?

1. Процедура выполнения лабораторных работ и собеседования по ним

Количество проводимых лабораторных	4 работы
работ в течение всего периода освоения	
дисциплины	
Формат проведения результатов	Бумажный отчет и программа в
	электронном виде
Общее количество вопросов для	4-10 вопросов
собеседования	
Количество основных задаваемых при	3-4 вопроса
собеседовании вопросов	
Формат проведения собеседования	Устно
Методические рекомендации	Крашенинников В.Р. Основы теории
(при необходимости)	обработки изображений: сборник
	лабораторных работ для студентов
	специальности "Прикладная математика". –
	Ульяновск: УлГТУ, 2005.—35 с. Доступен в
	Интернете:
	http://venec.ulstu.ru/lib/v9/Krasheninnikov.pdf

2. Шкала оценивания с учетом срока сдачи

Критерии оценивания	Балл
Студент правильно выполнил задание работы,	Отлично
продемонстрировал знания теоретического и практического	
материала	
Студент правильно выполнил задание работы,	Хорошо
продемонстрировал неполные знания теоретического и	
практического материала	
Студент выполнил задание работы, но допустил значительные	Удовлетворительно
неточности при выполнении, продемонстрировал неполные	
знания теоретического и практического материала	
Студент неправильно выполнил задание работы, не	Неудовлетворительно
продемонстрировал знания теоретического и практического	
материала	

3. Перечень лабораторных работ и вопросов при собеседовании *Лабораторная работа №1*. Имитация авторегрессионных процессов и оценка их параметров

Задание:

- 1. Составить программу имитации процесса.
- 2. Оценить параметры модели имитированного процесса. Сделать выводы.

Лабораторная работа №2. Прогноз процессов.

Задание:

- 1. Составить программу для оптимального прогноза элементов заданного процесса.
- 2. Найти дисперсию ошибки прогноза. Сделать выводы.

Лабораторная работа №3. Обнаружение сигналов на фоне помех.

Задание:

- 1. Составить программу обнаружения сигнала заданной формы.
- 2. Оценить вероятности обнаружения сигнала и ложной тревоги в зависимости от порога. Сделать выводы.

Лабораторная работа №4. Адаптивное обнаружение сигналов на фоне помех.

Задание:

- 1. Составить программу обнаружения сигнала заданной формы с адаптивным определением порога решающего правила при заданной вероятности ложной тревоги.
- 2. Оценить получающиеся вероятности обнаружения сигнала и ложной тревоги. Сделать выводы.

Перечень вопросов для собеседования по лабораторным работам

- 1. Как провести имитацию авторегрессионных процессов?
- 2. Как оценить параметры авторегрессионных процессов?
- 3. Как построить прогноз процессов?
- 4. Как найти дисперсию ошибки прогноза?
- 5. Как обнаружить сигналы на фоне помех?
- 6. Как оценить вероятность обнаружения сигнала и ложной тревоги в зависимости от порога?
- 7. Как обнаружить сигнал заданной формы с адаптивным определением порога решающего правила при заданной вероятности ложной тревоги?
- 8. Как оценить получающиеся вероятности обнаружения сигнала и ложной тревоги?

Курсовое проектирование

1. Процедура проведения

Этапы проведения КП (КР) с указанием сроков выполнения:

- 1. Выдача задания (3 неделя семестра).
- 2. Ознакомление с темой работы и заданием (4 неделя семестра).
- 3. Изучение теории (5-6 неделя семестра).
- 4. Составление плана решения поставленной задачи (7-8 неделя семестра).
- 5. Составление и отладка программы, реализующей заданный алгоритм решения задачи (9-11 неделя семестра).
- 6. Проведение расчетов, получение выводов (12-13 неделя семестра).
- 7. Оформление пояснительной записки (14-15 неделя семестра).

2. Шкала оценивания с учетом срока сдачи

 Шкала оценивания с учетом срока сдачи Критерии оценки уровня сформированности компетенций 	Балл
Выставляется при выполнении курсовой работы в полном	Отлично
объеме; работа отличается глубиной проработки всех разделов	
содержательной части, оформлена с соблюдением	
установленных правил; разработано программное обеспечение,	
удовлетворяющее всем требованиям; студент свободно владеет	
теоретическим материалом, безошибочно применяет его при	
практическом исследовании; применены современные	
математические численные методы с соответствующими	
расчетами; на все вопросы дает правильные и обоснованные	
ответы, убедительно защищает свою точку зрения.	
Выставляется при выполнении курсовой работы в полном	Хорошо
объеме; работа отличается глубиной проработки всех разделов	
содержательной части, оформлена с соблюдением	
установленных правил; разработано программное обеспечение	
с незначительными замечаниями; студент твердо владеет	
теоретическим материалом, может применять его при	
практическом исследовании; применены современные	
математические численные методы с соответствующими	
расчетами с несущественными неточностями; на большинство	
вопросов даны правильные ответы, защищает свою точку	
зрения достаточно обосновано.	
Выставляется при выполнении курсовой работы в полном	Удовлетворительно
объеме, работа оформлена с соблюдением установленных	
правил; разработано программное обеспечение с некоторыми	
замечаниями; при выполнении курсовой работы без достаточно	
глубокой проработки вопросов применены современные	
математические численные методы; на вопросы отвечает	
неуверенно или допускает ошибки, неуверенно защищает свою	
точку зрения.	
Выставляется, когда студент не может защитить свои решения,	Неудовлетворительно
допускает грубые фактические ошибки при ответах на	•
поставленные вопросы или не отвечает на них, не разработал	
требуемого программного обеспечения	

3. Варианты (темы) курсового проекта

Тематика этих работ связана с решением конкретных задач анализа процессов в технике, медицине, экономике и т.д. Например, следующие темы.

- 1. Разработка авторегрессионной модели процесса с заданной монотонной корреляционной функцией.
- 2. Разработка авторегрессионной модели процесса с заданной немонотонной корреляционной функцией.
- 3. Анализ авторегрессионной модели квазипериодического процесс как развёртки цилиндрического изображения.
 - 4. Разработка авторегрессионной модели процесса с заданным спектром.
 - 5. Проверка гипотезы о спектре или корреляционной функции процесса.
 - 6. Разработка алгоритма прогноза процесса.
- 7. Обнаружение и распознавание определённого вида фрагмента сигнала на фоне помех.

Примерный перечень вопросов для защиты курсового проекта

- 1. Сформулируйте задачу Вашего проекта.
- 2. Какие данные необходимо должны быть заданы для выполнения проекта?
- 3. Какие параметры или характеристики определяются по ходу выполнения проекта?
- 4. Как можно сформулировать задачу Вашего проекта в терминах математической статистики?
- 5. Какие математические методы были использованы при выполнении проекта?
- 6. Каким образом были составлены и тестированы программы?
- 7. Какие основные результаты были получены в проекте?
- 8. Какое практическое применения могут иметь результаты, полученные в проекте?

Экзамен

1. Процедура проведения

Общее количество вопросов к экзамену	18 вопросов
Количество вопросов в билете	2 вопроса
Наличие задач в билете	нет
Формат проведения	Устно

2. Шкала оценивания с учетом текущего контроля работы обучающегося в семестре

Критерии оценки уровня сформированности компетенций по	Балл
дисциплине	
выставляется обучающемуся, если он показал глубокие знания	Отлично
материала по поставленному вопросу, грамотно, логично и	
стройно его излагает	
выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал,	Хорошо
грамотно его излагает, но допускает несущественные	
неточности в ответе на вопрос	
выставляется обучающемуся, если он показывает знания только	Удовлетворительно
основных положений по поставленному вопросу, требует в	
отдельных случаях наводящих вопросов для принятия	
правильного решения, допускает отдельные неточности	
выставляется обучающемуся, если он допускает грубые ошибки	Неудовлетворительно
в ответе на поставленный вопрос	

3. Перечень вопросов к экзамену

- 1. Основные задачи обработки сигналов. Примеры.
- 2. Сигнал как случайный процесс (СП). Марковские СП.
- 3. Авторегрессионные модели случайных сигналов.
- 4. Модели авторегрессии-скользящего среднего.
- 5. Волновые модели сигнала.
- 6. Корреляционная функция сигнала.
- 7. Спектр сигнала. Связь с корреляционной функцией.
- 8. Двухальтернативные решения. Отношение правдоподобия.
- 9. Проверка гипотещы о виде корреляционной функции.
- 10. Постановка задачи фильтрации сигналов.
- 11. Фильтр Калмана.
- 12. Постановка задачи обнаружения сигналов на фоне помех. Оптимальное правило.
- 13. Параметрическая и непараметрическая априорная неопределенность.
- 14. Существенная и несущественная неопределенность. Подходы к определению оптимальности условиях априорной неопределенности.
 - 15. Идентификационная и безыдентификационная адаптация.
 - 16. Определение и общие свойства псевдоградиентных адаптивных алгоритмов.
 - 17. Псевдоградиентные алгоритмы идентификации, прогноза и фильтрации сигналов.
 - 18. Распознавание сигналов, например, речевых сигналов.

Паспорт

оценочных материалов для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) Моделирование бизнес процессов

Перечень оценочных материалов и индикаторов достижения компетенций, сформированность которых они контролируют

Наименование оценочного средства	Коды индикаторов достижения	Номер
таименование оценочного средства	формируемых компетенции	приложения
	ИД-1 ук-2 ИД-2 ук-2 ИД-3 ук-2	1
Выполнение и собеседование по лабораторным работам	ИД-1 _{УК-3} ИД-2 _{УК-3} ИД-3 _{УК-3}	
лаоораторным раоотам	ИД-1 опк-1 ИД-2 опк-1 ИД-3 опк-1	
	ИД-1 _{УК-2} ИД-2 _{УК-2} ИД-3 _{УК-2}	2
Практические и семинарские занятия	ИД-1 _{УК-3} ИД-2 _{УК-3} ИД-3 _{УК-3}	
	ИД-1 опк-1 ИД-2 опк-1 ИД-3 опк-1	
	ИД-1 _{УК-2} ИД-2 _{УК-2} ИД-3 _{УК-2}	3
Расчетно-графическая работа	ИД-1 _{УК-3} ИД-2 _{УК-3} ИД-3 _{УК-3}	
	ИД-1 опк-1 ИД-2 опк-1 ИД-3 опк-1	
	ИД-1 ук-2 ИД-2 ук-2 ИД-3 ук-2	4
зачет	ИД-1 _{УК-3} ИД-2 _{УК-3} ИД-3 _{УК-3}	
	ИД-1 опк-1 ИД-2 опк-1 ИД-3 опк-1	

	4	
Разработал:	- 6	А.Ф. Похилько

Утверждено на заседании кафедры «ПМИ» Протокол №7 от «21» февраля 2022 года

Заведующий кафедрой ____ ___Ю.Е. Кувайскова

I. Текущий контроль

Приложение 1

Выполнение и собеседование по лабораторным работам

1. Процедура выполнения лабораторных работ и собеседования по ним

Количество проводимых лабораторных	8 работ
работ в течение всего периода освоения	
дисциплины	
Формат проведения результатов	Бумажный отчет и программа в
	электронном виде
Общее количество вопросов для	4-10 вопросов
собеседования	
Количество основных задаваемых при	3-4 вопроса
собеседовании вопросов	
Формат проведения собеседования	Устно

2. Шкала оценивания с учетом срока сдачи

Критерии оценивания	Балл
Студент правильно выполнил задание работы,	Отлично
продемонстрировал знания теоретического и практического	
материала	
Студент правильно выполнил задание работы,	Хорошо
продемонстрировал неполные знания теоретического и	
практического материала	
Студент выполнил задание работы, но допустил значительные	Удовлетворительно
неточности при выполнении, продемонстрировал неполные	
знания теоретического и практического материала	
Студент неправильно выполнил задание работы, не	Неудовлетворительно
продемонстрировал знания теоретического и практического	
материала	

3. Перечень лабораторных работ и вопросов при собеседовании

Лабораторная работа №1 Формирование системы целей и показателей на основе существующих. Построение диаграммы стратегии развития

- 1. Опишите интерфейс программы Business Studio
- 2. Перечислите компоненты диаграмы стратегии развития
- 3. Опишите концепцию управления бизнес процессами

(BusinessProcessManagement) и ее составные части.

4. Графический редактор Visio

Лабораторная работа №2 Построение IDEF0 диаграмм и организационной диаграммы

- 1. Назначение нотации IDEF0
- 2. Правила декомпозиции процессов
- 3. Что такое туннелированные стрелки

4. Элементы модели процесса в IDEF0

Лабораторная работа №3 Построение диаграмм «Процесс» и «Процедура»

- 1. Для чего используются нотации Процесс и Процедура?
- 2. Какие методологии можно выбрать для декомпозиции процесса в нотации Процесс/Процедура?
- 3. Перечислите графические элементы, используемые в нотации «Процесс».
- 4. Перечислите графические элементы, используемые в нотации «Процедура».
- 5. В чем состоит различие между нотациями «Процесс» и «Процедура».
- 6. Типы стрелок, используемых в нотациях «Процесс» и «Процедура».

Лабораторная работа №4 Построение диаграммы EPC (Event-Driven Process Chain), ФСА (функционально – стоимостной анализ) и имитационное моделирование.

- 1. Дайте описание нотации ЕРС.
- 2. Особенности декомпозиции процесса в нотации ЕРС?
- 3. Какие элементы используются на ЕРС диаграмме?
- 4. В какой последовательности должны следовать функции и события на EPC

Практические (семинарские) занятия

Отчетность по семинарским занятиям осуществляется в форме доклада. Тематика доклада основывается на теоретическом курсе дисциплины. Примерный перечень тем приведен ниже:

- Модели организационной структуры.
- Модели входов/выходов.
- Предметные области входы в моделирование деятельности.
- Подходы к описанию процессов.
- Принципы выделения бизнес-процессов.
- Основные модели и уровни описания процессов.
- Предметные области в деятельности организации.
- Эволюция развития методологий моделирования.
- Методологии структурного подхода.
- Методологии объектно-ориентированного подхода.
- Методологии, ориентированные на бизнес-процессы.
- Методология SADT.
- Стандарты IDEF.
- Методология DFD.
- Методология UML.
- Методология ARIS.
- Функциональное моделирование процессов с использованием AllFusion Modeling Suite
- Моделирование и анализ процессов с использованием BUSINESS STUDIO

Расчетно-графическая работа

Расчетно-графическая работа является одним из видов самостоятельной работы студентов, предназначенной для закрепления теоретических сведений и развития навыков самостоятельных практических расчетов у студентов.

Расчетно-графическая работа является одним из видов самостоятельной работы студентов, предназначенной для закрепления теоретических сведений и развития навыков самостоятельных практических расчетов у студентов.

Задание на расчетно-графическую работу выдается персонально. Задача студента описать модель произвольного предприятия используя инструменты среды BusinessStudio. Название предприятия, а также тип выпускаемой продукции и предоставляемых услуг студент выбирает сам. Целями расчетно-графической работы являются

- выработка навыков творческого мышления;
- закрепление и углубление теоретических знаний по дисциплине «Автоматизация проектной деятельности»;
 - самостоятельное проектирование моделей в современных САПР.
- привитие практических навыков применения норм проектирования, стандартов и других нормативных материалов;
 - развитие навыков работы со специальной и нормативной литературой;
 - развитие навыков оформления конструкторской документации;
- формирование профессиональных навыков, связанных с самостоятельной деятельностью будущего специалиста;
 - воспитание ответственности за качество принятых решений.

Расчетно-графическая работа оформляется в виде пояснительной записки на бумаге формата A4 с титульным листом. Используется шрифт Times New Roman размером 14 пт, междустрочный интервал — полуторный. Формулы набираются с помощью редактора формул.

Законченная расчетно-графическая работа предъявляется руководителю. После проверки работы студенту назначается время защиты. В случае обнаружения недочетов, неверно решенных задач, а также в случае наличия в тексте пояснительной записки большого числа грамматических и орфографических ошибок, работа возвращается на доработку.

1. Шкала оценивания с учетом срока сдачи

Критерии оценки уровня сформированности компетенций	Балл
Выставляется при выполнении расчетно-графической работы в	Отлично
полном объеме; работа отличается глубиной проработки всех	
разделов содержательной части, оформлена с соблюдением	
установленных правил; разработано программное обеспечение,	
удовлетворяющее всем требованиям; студент свободно владеет	
теоретическим материалом, безошибочно применяет его при	
практическом исследовании; применены современные	
математические численные методы с соответствующими	
расчетами; на все вопросы дает правильные и обоснованные	
ответы, убедительно защищает свою точку зрения.	
Выставляется при выполнении расчетно-графической работы в	Хорошо
полном объеме; работа отличается глубиной проработки всех	
разделов содержательной части, оформлена с соблюдением	

установленных правил; разработано программное обеспечение	
с незначительными замечаниями; студент твердо владеет	
теоретическим материалом, может применять его при	
практическом исследовании; применены современные	
математические численные методы с соответствующими	
расчетами с несущественными неточностями; на большинство	
вопросов даны правильные ответы, защищает свою точку	
зрения достаточно обосновано.	
Выставляется при выполнении расчетно-графической работы в	Удовлетворительно
полном объеме, работа оформлена с соблюдением	
установленных правил; разработано программное обеспечение	
с некоторыми замечаниями; при выполнении расчетно-	
графической работы без достаточно глубокой проработки	
вопросов применены современные математические численные	
методы; на вопросы отвечает неуверенно или допускает ошибки,	
неуверенно защищает свою точку зрения.	
Выставляется, когда студент не может защитить свои решения,	Неудовлетворительно
допускает грубые фактические ошибки при ответах на	_
поставленные вопросы или не отвечает на них, не разработал	
требуемого программного обеспечения	

Зачет

1. Процедура проведения

Общее количество вопросов к зачету	50 вопросов
Количество вопросов в билете	2 вопроса
Наличие задач в билете	нет
Формат проведения	Устно

2. Шкала оценивания с учетом текущего контроля работы обучающегося в семестре

Шкала и критерии оценивания зачета

Оценка	Критерии
Зачтено	выставляется обучающемуся, если студент твердо знает теоретический материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, выполнил практические задания с несущественными погрешностями и ошибками
Не зачтено	выставляется обучающемуся, если студент допускает грубые ошибки в ответе на поставленный вопрос, не справился с выполнением практических заданий

Вопросы к зачету

- 1. Расскажите о функциональном подходе к управлению организацией.
- 2. Расскажите о процессном подходе к управлению организацией.
- 3. Как отражен процессный подход в международных стандартах?
- 4.В чем заключается системный анализ? Что такое система, какими свойствами она обладает.
- 5. Расскажите об основных положениях структурного анализа, используемых при моделировании деятельности. Приведите примеры.
 - 6. Охарактеризуйте составные части цикла управления процессами.
- 7. Опишите концепцию управления бизнес процессами (Business Process Management) и ее составные части.
- 8. Проведите сравнительный анализ определений бизнес-процессов различных школ.
 - 9. Опишите основные компоненты бизнес-процесса.
 - 10. Из чего состоит ресурсное окружение процесса?
 - 11. Что такое метрики процесса? Для чего они служат?
- 12. Дайте характеристику 13-процессной эталонной модели. Укажите границы применимости. Преимущества и недостатки модели.
- 13. Дайте характеристику эталонной модели по ИСО/МЭК ТО 15504. Укажите границы применимости. Преимущества и недостатки модели.
- 14. Дайте характеристику 13-процессной эталонной модели. Укажите границы применимости. Преимущества и недостатки модели.
- 15. Дайтехарактеристикумодели ITSM (IT Service Management). Укажите границы применимости. Преимущества и недостатки модели.

- 16. Что означает понятие «моделирование деятельности предприятия»
- 17. Расскажите историю развития методологий описания деятельности организаций.
 - 18. Проведите сравнительный анализ методологий описания.
 - 19. Методология SADT. Сущность. Достоинства и недостатки.
 - 20. Стандарты IDEF. Сущность. Достоинства и недостатки.
 - 21. Методология DFD. Сущность. Достоинства и недостатки.
 - 22. Методология ARIS. Сущность. Достоинства и недостатки.
 - 23. Методология UML. Сущность. Достоинства и недостатки.
- 24. Какие требования предъявляют к инструментальным системам для моделирования бизнеса?
 - 25. Инструментальная система ARIS
 - 26. Инструментальная система BPWin.
 - 27. Инструментальная система Rational Rose.
 - 28. Графический редактор Visio.
 - 29. Проведите сравнительный анализ инструментальных средств.
 - 30. Моделирование бизнес-процессов. Принципы, подходы, решения.
- 31. В чем заключается проблема целостного описания бизнеспроцессов?
- 32. Методологии описания предметных областей деятельности организации?
 - 33. Какие методы анализа вы знаете?
- 34. Расскажите об анализе соблюдения методологии описания процессов.
 - 35. Расскажите об анализе топологии процесса.
 - 36. Расскажите об анализе данных мониторинга.
 - 37. Расскажите об анализе результатов имитационного моделирования.
 - 38. Расскажите об анализе ресурсного окружения процессов.
 - 39. Расскажите об анализе рисков процесса.
 - 40. Расскажите об аттестации и аудите процессов.
- 41. ГОСТ Р IDEF0. (понятия системного анализа, преимущества недостатки и область применения)
- 42. ГОСТ Р IDEF0. Синтаксис графического языка IDEF0. Семантика языка IDEF0. Иерархическая структура диаграмм. Ссылочный код.
- 43. ГОСТ Р IDEF0. Отношения блоков на диаграммах. ICOM кодирование граничных стрелок. Туннель. Правила построения диаграмм
- 44. Методика разработки функциональных моделей среде IDEF 0. Понятия: система, функциональный блок, потоки, информация
- 45. Методика разработки функциональных моделей среде IDEF 0. Классификация функций, моделируемых блоками IDEF0
- 46. Организационно-технические структуры и механизмы IDEF0моделей
- 47. Методика разработки функциональных моделей среде IDEF 0. Управление
 - 48. Интегрированная структурная модель (расширенная DFD)
 - 49. Базовая нотация IDEF3 (Work Flow Diagram)
 - 50. Этапы построения моделей в DFD-технологии.

Паспорт

оценочных материалов для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) Защита информации

Перечень оценочных материалов и индикаторов достижения компетенций, сформированность которых они контролируют

Наименование оценочного средства	Коды индикаторов достижения формируемых компетенции	Номер приложения
Выполнение и собеседование по лабораторным работам	ИД-1 опк-з ИД-2 опк-з ИД-3 опк-з	1
Практические и семинарские занятия	ИД-1 опк-з ИД-2 опк-з ИД-3 опк-з	2
Расчетно-графическая работа	ИД-1 опк-з ИД-2 опк-з ИД-3 опк-з	3
зачет	ИД-1 опк-з ИД-2 опк-з ИД-3 опк-з	4

Разработал: А.Ф. Похилько

Утверждено на заседании кафедры «ПМИ» Протокол №7 от «21» февраля 2022 года

Заведующий кафедрой ______ Ю.Е. Кувайскова

I. Текущий контроль

Выполнение и собеседование по лабораторным работам

1. Процедура выполнения лабораторных работ и собеседования по ним

Количество проводимых лабораторных	4 работы
работ в течение всего периода освоения	
дисциплины	
Формат проведения результатов	Бумажный отчет и программа в
	электронном виде
Общее количество вопросов для	4-10 вопросов
собеседования	
Количество основных задаваемых при	3-4 вопроса
собеседовании вопросов	
Формат проведения собеседования	Устно

2. Шкала оценивания с учетом срока сдачи

Критерии оценивания	Балл
Студент правильно выполнил задание работы,	Отлично
продемонстрировал знания теоретического и практического	
материала	
Студент правильно выполнил задание работы,	Хорошо
продемонстрировал неполные знания теоретического и	
практического материала	
Студент выполнил задание работы, но допустил значительные	Удовлетворительно
неточности при выполнении, продемонстрировал неполные	
знания теоретического и практического материала	
Студент неправильно выполнил задание работы, не	Неудовлетворительно
продемонстрировал знания теоретического и практического	
материала	

3. Перечень лабораторных работ и вопросов при собеседовании

Лабораторная работа №1 Исследование и изучение структуры средств безопасности операционных систем и использование их для конфиденциального доступа к информации.

- 1. Меры обеспечения информационной безопасности на законодательном и административном уровнях
- 2. Политика безопасности и методы ее реализации.
- 3. Защиты информации на процедурном уровне
- 4. Основные способы обеспечения информационной безопасности на программнотехническими методами

Лабораторная работа №2 Разработка и реализация алгоритма функционирования системы безопасности объектов.

1. Сервисы протоколирования и аудита

- 2. Шифрование и криптография в обеспечении программно-технического уровня защиты информации.
- 3. Симметричный и асимметричный методы шифрования
- 4. Способы выработки и проверки электронной цифровой подписи Лабораторная работа №3 Разработка и реализация алгоритма функционирования системы безопасности субъектов.
 - 1. Особенности защиты информации в распределенной информационной среде (экранирование, туннелирование)
 - 2. Безопасность беспроводных технологий.
 - 3. Виртуальные частные сети (VPN) технологии и средства организации.
 - 4. Биометрические системы аутентификации: принципы, технологии и перспективы.

Лабораторная работа №4 Разработка и реализация алгоритма сетевого фильтра

- 1. Безопасность информационных систем, построенных с использованием с использованием технологий виртуализации.
- 2. Методы и средства борьбы и противодействия внутренним нарушителям.
- 3. Защита персональных данных, типовые решения.
- 4. Аспекты защиты информации в системах автоматизированного управления технологическими процессами.

Практические (семинарские) занятия

Отчетность по семинарским занятиям осуществляется в форме доклада. Тематика доклада основывается на теоретическом курсе дисциплины. Примерный перечень тем приведен ниже:

- Составляющие информационной безопасности конфиденциальность, целостность, доступность.
 - Методы и средства обеспечения информационной безопасности (ИБ).
- Уровни мер в области ИБ Роль и место системы обеспечения информационной безопасности в системе национальной безопасности РФ;
- Законодательный уровень информационной безопасности меры ограничительной направленности, направляющие и координирующие меры
- Стандарты по оценке защищенных систем, оценочные стандарты, направленные на классификацию информационных систем и средств защиты по требованиям безопасности;
- Стандарты технических спецификаций, регламентирующих различные аспекты реализации средств защиты.
- Критерии и классы защищенности средств вычислительной техники и автоматизированных систем;
- Сервисы безопасности идентификация и аутентификация, управление доступом построение парольных систем; разграничения доступа, протоколирование обмена информацией примеры практической реализации;
- Защищенность в корпоративных информационных системах Активные объекты, агенты, вредоносное ПО, вирусы.
- Понятие "периметр безопасности" в распределенных системах концепция защищенного ядра; защищенные домены.
- Применение иерархического метода для построения защищенной операционной системы.
- Конфиденциальность трафика, межсетевой экран, обертывание, туннелирование.

Расчетно-графическая работа

Расчетно-графическая работа является одним из видов самостоятельной работы студентов, предназначенной для закрепления теоретических сведений и развития навыков самостоятельных практических расчетов у студентов.

Расчетно-графическая работа является одним из видов самостоятельной работы студентов, предназначенной для закрепления теоретических сведений и развития навыков самостоятельных практических расчетов у студентов.

Задание на расчетно-графическую работу выдается персонально. Задача студента описать модель произвольного предприятия используя инструменты среды BusinessStudio. Название предприятия, а также тип выпускаемой продукции и предоставляемых услуг студент выбирает сам. Целями расчетно-графической работы являются

- выработка навыков творческого мышления;
- закрепление и углубление теоретических знаний по дисциплине «Автоматизация проектной деятельности»;
 - самостоятельное проектирование моделей в современных САПР.
- привитие практических навыков применения норм проектирования, стандартов и других нормативных материалов;
 - развитие навыков работы со специальной и нормативной литературой;
 - развитие навыков оформления конструкторской документации;
- формирование профессиональных навыков, связанных с самостоятельной деятельностью будущего специалиста;
 - воспитание ответственности за качество принятых решений.

Расчетно-графическая работа оформляется в виде пояснительной записки на бумаге формата A4 с титульным листом. Используется шрифт Times New Roman размером 14 пт, междустрочный интервал — полуторный. Формулы набираются с помощью редактора формул.

Законченная расчетно-графическая работа предъявляется руководителю. После проверки работы студенту назначается время защиты. В случае обнаружения недочетов, неверно решенных задач, а также в случае наличия в тексте пояснительной записки большого числа грамматических и орфографических ошибок, работа возвращается на доработку.

1. Шкала оценивания с учетом срока сдачи

Критерии оценки уровня сформированности компетенций	Балл
Выставляется при выполнении расчетно-графической работы в	Отлично
полном объеме; работа отличается глубиной проработки всех	
разделов содержательной части, оформлена с соблюдением	
установленных правил; разработано программное обеспечение,	
удовлетворяющее всем требованиям; студент свободно владеет	
теоретическим материалом, безошибочно применяет его при	
практическом исследовании; применены современные	
математические численные методы с соответствующими	
расчетами; на все вопросы дает правильные и обоснованные	
ответы, убедительно защищает свою точку зрения.	
Выставляется при выполнении расчетно-графической работы в	Хорошо
полном объеме; работа отличается глубиной проработки всех	
разделов содержательной части, оформлена с соблюдением	
установленных правил; разработано программное обеспечение	
с незначительными замечаниями; студент твердо владеет	
теоретическим материалом, может применять его при	

практическом исследовании; применены современные	
математические численные методы с соответствующими	
расчетами с несущественными неточностями; на большинство	
вопросов даны правильные ответы, защищает свою точку	
зрения достаточно обосновано.	
Выставляется при выполнении расчетно-графической работы в	Удовлетворительно
полном объеме, работа оформлена с соблюдением	_
установленных правил; разработано программное обеспечение с	
некоторыми замечаниями; при выполнении расчетно-	
графической работы без достаточно глубокой проработки	
вопросов применены современные математические численные	
методы; на вопросы отвечает неуверенно или допускает ошибки,	
неуверенно защищает свою точку зрения.	
Выставляется, когда студент не может защитить свои решения,	Неудовлетворительно
допускает грубые фактические ошибки при ответах на	
поставленные вопросы или не отвечает на них, не разработал	
требуемого программного обеспечения	

Зачет

1. Процедура проведения

Общее количество вопросов к зачету	28 вопросов
Количество вопросов в билете	2 вопроса
Наличие задач в билете	нет
Формат проведения	Устно

Вопросы к зачету

- 1. Основные задачи дисциплины
- 2. Компьютерная безопасность.
- 3. Основные составляющие информационной безопасности.
- 4. Четыре уровня информационной безопасности.
- 5. Основные источники угроз информационной безопасности
- 6. Меры обеспечения информационной безопасности на законодательном и административном уровнях
- 7. Политика безопасности и методы ее реализации.
- 8. Защиты информации на процедурном уровне
- 9. Основные способы обеспечения информационной безопасности на программнотехническими методами
- 10. Идентификация и аутентификация
- 11. Управление доступом и политика безопасности
- 12. Сервисы протоколирования и аудита
- 13. Шифрование и криптография в обеспечении программно-технического уровня защиты информации.
- 14. Симметричный и асимметричный методы шифрования
- 15. Способы выработки и проверки электронной цифровой подписи
- 16. Особенности защиты информации в распределенной информационной среде (экранирование, туннелирование)
- 17. Безопасность беспроводных технологий.
- 18. Виртуальные частные сети (VPN) технологии и средства организации.
- 19. Биометрические системы аутентификации: принципы, технологии и перспективы.
- 20. Средства взлома парольных систем и противодействие им.
- 21. Распределенные атаки отказ в обслуживании и противодействие им.
- 22. Проблемы безопасности «виртуальных» инфраструктур e-commerce.
- 23. СПАМ: способы распространения, принципы и средства противодействия
- 24. Методы защиты от нелегального использования ПО (и др. ІТ-ресурсов).
- 25. Безопасность информационных систем построенных с использованием с использованием технологий виртуализации.
- 26. Методы и средства борьбы и противодействия внутренним нарушителям.
- 27. Защита персональных данных, типовые решения.
- 28. Аспекты защиты информации в системах автоматизированного управления технологическими процессами.

2. Шкала оценивания с учетом текущего контроля работы обучающегося в семестре

Шкала и критерии оценивания зачета

Оценка	Критерии		
Зачтено	выставляется обучающемуся, если студент твердо знает теоретический материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, выполнил практические задания с несущественными погрешностями и ошибками		
Незачтено	выставляется обучающемуся, если студент допускает грубые ошибки в ответе на поставленный вопрос, не справился с выполнением практических заданий		

Паспорт

оценочных материалов для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Принципы построения математических моделей

Перечень оценочных материалов и индикаторов достижения компетенций, сформированность которых они контролируют

Наименование оценочного средства	Коды индикаторов достижения формируемых компетенции	Номер приложения
Решение задач на практических	ИД-1 пк-2 ИД-2 пк-2 ИД-3 пк-2	1
занятиях		
Расчетно-графическая работа	ИД-1 пк-2 ИД-2 пк-2 ИД-3 пк-2	2
Экзамен	ИД-1 пк-2 ИД-2 пк-2 ИД-3 пк-2	3

Разработал:

А.Г. Ташлинский

Утверждено на заседании кафедры «ПМИ» Протокол №7 от «21» февраля 2022 года

_Ю.Е. Кувайскова

Решение задач на практических занятиях

1. Процедура проведения

Общее количество задач	2-4 задачи на одном практическом занятии
Формат решения задач	Письменно (на доске)
Сроки / Периодичность	На практических занятиях в течение семестра
выдачи и контроля	
решения задач	
Методические	
рекомендации (при	
необходимости)	

2. Шкала оценивания с учетом срока сдачи

Критерии оценки качества решения задачи	Балл
Студент демонстрирует знания теоретического и практического	Отлично
материала по теме практической работы, определяет взаимосвязи	
между показателями задачи, дает правильный алгоритм решения,	
определяет междисциплинарные связи по условию задания	
Студент демонстрирует знания теоретического и практического	Хорошо
материала по теме практической работы, допуская	
незначительные неточности при решении задач, имея неполное	
понимание междисциплинарных связей при правильном выборе	
алгоритма решения задания	
Студент затрудняется с правильной оценкой предложенной	Удовлетворительно
задачи, дает неполный ответ, требующий наводящих вопросов	
преподавателя, выбор алгоритма решения задачи возможен при	
наводящих вопросах преподавателя	
Студент дает неверную оценку ситуации, неправильно выбирает	Неудовлетворительно
алгоритм действий, не представил результаты решения задач	

3. Задачи

Задача 1. Требуется разработать контрольную карту средних значений контролируемого параметра X, определяемых по данным N=4 замеров, для текущего контроля качества технологического процесса. Нижнюю и верхнюю контрольные границы определить по значениям соответствующих уровней значимости.

Задача 2. Требуется построить дробный план 2^{f-k} f-факторного двухуровневого эксперимента

Задача 3. Требуется построить полный план 2^{f-k} f-факторного двухуровневого эксперимента.

1. Процедура проведения

Общее количество задач в расчетно-	1
графической работе	
Формат выполнения расчетно-	Письменно в виде пояснительной записки
графической работы	на бумаге формата А4 с титульным листом
Сроки / Периодичность выдачи и	1 расчетно-графическая работа
контроля	
Методические рекомендации (при	
необходимости)	

2. Шкала оценивания с учетом срока сдачи

Критерии оценки качества решения контрольной работы	Балл
Выставляется при выполнении работы в полном объеме;	Отлично
оформлена с соблюдением установленных правил; студент	
свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно	
применяет его при практическом исследовании; применены	
правильные методы и алгоритмы для выполнения задания	
работы	
Выставляется при выполнении работы в полном объеме;	Хорошо
оформлена с соблюдением установленных правил; студент	
твердо владеет теоретическим материалом, может применять его	
при практическом исследовании; правильные методы и	
алгоритмы для выполнения задания работы с несущественными	
неточностями	
Выставляется при выполнении работы в полном объеме, работа	Удовлетворительно
оформлена с соблюдением установленных правил; при	
выполнении работы без достаточно глубокой проработки	
вопросов применены правильные методы и алгоритмы для	
выполнения задания с существенными неточностями	
Выставляется, когда студент не выполнил работу в полном	Неудовлетворительно
объеме	

3. Задание расчетно-графической работы

Тематика расчетно-графической работы включает в себя следующие вопросы:

- построения математических моделей на основе фундаментальных законов;
- построения математических моделей на основе вариационных принципов;
- построения математических моделей на основе аналогий;
- построения математических моделей на основе иерархического подхода.

Экзамен

1. Процедура проведения

Общее количество вопросов к экзамену	39 вопроса
Количество вопросов в билете	2 вопроса
Наличие задач в билете	нет
Формат проведения	Устно

2. Шкала оценивания с учетом текущего контроля работы обучающегося в семестре

Критерии оценки уровня сформированности компетенций	Балл
по дисциплине	
Выставляется обучающемуся, если студент показал	Отлично
глубокие знания теоретического материала по	
поставленному вопросу, грамотно логично и стройно его	
излагает, а также ответил на дополнительный вопрос по	
теме дисциплины.	
Выставляется обучающемуся, если студент твердо знает	Хорошо
теоретический материал, грамотно его излагает, не	
допускает существенных неточностей в ответе на вопрос.	
выставляется обучающемуся, если студент показывает	Удовлетворительно
знания только основных положений по поставленному	
вопросу, требует в отдельных случаях наводящих	
вопросов для принятия правильного решения, допускает	
отдельные неточности.	
выставляется обучающемуся, если студент допускает	Неудовлетворительно
грубые ошибки в ответе на поставленный вопрос.	

3. Вопросы к экзамену

- 1. Классификация математических моделей (Детерминированные, стохастические, материальные, идеальные, аналитические и эмпирические математические модели).
- 2. Свойства математических моделей. Опорная информация, понятие адекватности математической модели, аспекты адекватности.
- 3. Детерминированные и нечеткие сигналы (Аддитивные и неаддитивные величины, детерминированность и стохастичность, понятие нечетких сигналов, уровни стохастической детерминированности).
 - 4. Уровни стохастической детерминированности.
- 5. Задачи теории планирования эксперимента (пассивный и активный эксперимент, типы переменных, определяющих состояние объекта).
- 6. Допущения и требования к оценкам при построении математических моделей с помощью метода наименьших квадратов. Дисперсионная матрица).
- 7. Построение математических моделей с помощью метода наименьших квадратов. Погрешности оценивания. Критерий Стьюдента.

- 8. Построение математических моделей с помощью метода наименьших квадратов. Проверка адекватности модели. Критерий Фишера.
- 9. Основные понятия планирования эксперимента (план эксперимента, центр плана, область планирования, факторы, информационная матрица, ортогональные и рототабельные планы, информационный профиль).
- 10. Критерии планирования эксперимента (ненасыщенный, насыщенный и сверхнасыщенный планы, критерии ортогональности, рототабельности, А-, D- и G оптимальности).
- 11. Планы для математических моделей, описываемых полиномами первой степени (полный и дробный факторные планы, генераторы плана).
- 12. Планы для математических моделей, содержащих взаимодействия различного порядка (смешанность оценок, понятия контраста плана и обобщающего контраста, разрешающая способность дробных факторных планов, вычисление оценок).
- 13. Ортогональные центральные композиционные планы (ядро плана, звездные точки, информационная и дисперсионная матрицы, расчет коэффициентов, смешанность оценок).
- 14. Рототабельные центральные композиционные планы (ядро плана, звездные точки, информационная и дисперсионная матрицы, расчет коэффициентов, смешанность оценок).
- 15. Метод ранговой корреляции (этапы обработки экспертных оценок, ранг, совпадающие ранги, коэффициент ранговой корреляции, проверка значимости коэффициента ранговой корреляции, коэффициент конкордации, проверка значимости коэффициента конкордации).
- 16. Метод парных сравнений (этапы обработки экспертных оценок, ранг, коэффициент согласия, проверка значимости коэффициента согласия).
 - 17. Априорное моделирование. Сочетание опроса с экспериментом.
- 18. Однофакторный дисперсионный анализ (условие репараметризации, расчет коэффициентов, проверяемая гипотеза).
- 19. Двухфакторный дисперсионный анализ (условие репараметризации, расчет коэффициентов, проверяемая гипотеза).
- 20. Двухступенчатая иерархическая классификация (условие репараметризации, расчет коэффициентов, проверяемая гипотеза).
- 21. Трехфакторная классификация в латинском квадрате и четырехфакторная классификация в греко-латинском квадрате (условия репараметризации, проверяемые гипотезы).
 - 22. Применение насыщенных факторных планов. Планы Плакетта-Бермана.
 - 23. Метод случайного баланса.
- 24. Выбор вида модели. Применение метода множественной регрессии. Задачи ортогонализации систем функций.
- 25. Построение математических моделей при произвольных функциях и плане эксперимента.
- 26. Оценка параметров математической модели, представленной с помощью ортогональных функций. Отбор функций. Оценка коэффициентов модели.
- 27. Математическое моделирование при наличии априорной информации. Компьютерное моделирование.
 - 28. Применение одного фундаментального закона к системе.
 - 29. Применение фундаментального закона к элементарному взаимодействию.
- 30. Построение математических моделей при использовании нескольких фундаментальных законов.
- 31. Понятие вариационного принципа. Построения математических моделей на основе вариационного принципа Ферма.

- 32. Построения математических моделей на основе вариационного принципа Гамильтона.
 - 33. Примеры построения математических моделей на принципе аналогий.
 - 34. Универсальность математических моделей.
 - 35. Понятие иерархии математических моделей.
 - 36. Построения моделей на основе иерархии
 - 37. Принцип суперпозиции.
 - 38. Анализ математических моделей при исследовании частных решений.
 - 39. Математическое моделирование трудноформализуемых объектов.

Паспорт

оценочных материалов для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Технологии тестирования программных продуктов

Перечень оценочных материалов и индикаторов достижения компетенций, сформированность которых они контролируют

Наименование оценочного средства	Коды индикаторов достижения формируемых компетенции	Номер приложения
Выполнение лабораторных работ	ИД-1 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК-1} ИД-3 _{ПК-1}	1
Зачет	ИД-1 пк-1 ИД-2 пк-1 ИД-3 пк-1	2

Разработал:	- African -	Т.Е. Родионова
Утверждено на заседани Протокол №7 от «21 » ф		
Заведующий кафедрой	Hyf	_Ю.Е. Кувайскова

Выполнение лабораторных работ

1. Процедура выполнения лабораторных работ

Количество проводимых лабораторных работ в течение всего периода освоения дисциплины	8 работ
Формат проведения результатов	файл в электронном виде
Общее количество вопросов для собеседования	2-5 вопросов
Количество основных задаваемых при собеседовании вопросов	3-4 вопроса
Формат проведения собеседования	Устно
Методические рекомендации (при необходимости)	1. Миронов, А. И. Тестирование и верификация программного обеспечения: Практикум : учебное пособие / А. И. Миронов, С. М. Трушин, А. А. Петренко. — Москва : РТУ МИРЭА, 2022. — 65 с. — Текст : электронный // Лань : электроннобиблиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/240095 (дата обращения: 10.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей. 2. Старолетов, С. М. Основы тестирования и верификации программного обеспечения : учебное пособие / С. М. Старолетов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 344 с. — ISBN 978-5-8114-5239-2. — Текст : электронный // Лань : электроннобиблиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/138181 (дата обращения: 10.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей. 3. Котляров, В. П. Основы тестирования программного обеспечения : учебное пособие / В. П. Котляров. — 2-е изд. — Москва : ИНТУИТ, 2016. — 248 с. — ISBN 5-9556-0027-2. — Текст : электронный // Лань : электроннобиблиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/100352 (дата обращения: 10.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — URL: https://e.lanbook.com/book/100352 (дата обращения: 10.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Шкала оценивания с учетом срока сдачи

Критерии оценивания	Балл
Студент правильно выполнил задание работы,	Отлично
продемонстрировал знания теоретического и практического	
материала	
Студент правильно выполнил задание работы,	Хорошо
продемонстрировал неполные знания теоретического и	
практического материала	
Студент выполнил задание работы, но допустил значительные	Удовлетворительно
неточности при выполнении, продемонстрировал неполные	
знания теоретического и практического материала	
Студент неправильно выполнил задание работы, не	Неудовлетворительно
продемонстрировал знания теоретического и практического	
материала	

3. Перечень лабораторных работ и вопросов при собеседовании Компетенция:

ПК-1. Способность разрабатывать и проектировать программное обеспечение

Лабораторная работа 1. Изучение спецификации ПО. Создать общее описание продукта: функциональность, операционная среда, в которой будет эксплуатироваться продукт, рамки, ограничения, правила и стандарты; описание алгоритмов и процессов, функциональные требования, требования к интерфейсам (UX, API, оборудование, если есть); нефункциональные требования (сохранность данных, интеллектуальная собственности, лицензионная политика)

Вопросы для собеседования по лабораторной работе

- опишите исходные данные, используеые в программе
- опишите алгоритм обработки
- -опишите функциональные требования
- опишите способы хранения данных

Лабораторная работа 2 разработке программы тестирования методами по стратегии «белого ящика» по вариантам заданий.

Вопросы для собеседования по лабораторной работе

- -опишите исходные данные, используемые в программе
- -опишите алгоритм обработки
- -покрытие операторов;
- покрытие решений;
- покрытие условий;
- покрытие решений/условий;
- комбинаторное покрытие условий

Лабораторная работа 3. Способы тестирования по методу «черного ящика». разработке программы тестирования методом эквивалентного разбиения классов.

Вопросы для собеседования по лабораторной работе

- - опишите исходные данные, используеые в программе
- - Значения переменных внутри области допустимых значений.
- Одно значение или оба превышают верхнюю границу области допустимых значений
- Одно значение находится на верхней границе, а другое внутри области допустимых значений
- Одно значение находится на нижней границе, а другое внутри области допустимых значений
- Оба значения находятся на верхней или нижней границе одновременно
- Одно значение меньше нижней границы, а второе внутри области допустимых значений
- Оба значения меньше нижней границы области допустимых значений

Лабораторная работа 4. Интеграционное тестирование (Integration testing) . Проверка взаимодействия взаимодействия между частями (модулями) приложения. Разработать программу из нескольких модулей и выполнить тестирование.

Вопросы для собеседования по лабораторной работе

- Опишите применение восходящей интеграция (Bottom Up Integration);
- Опишите применение нисходящей интеграция (Top Down Integration).
- Опишите подход «Большого взрыва»

Лабораторная работа 5. Системное тестирование. Тестируются характеристики разработанного ПО, в том числе устойчивость, производительность, надежность и безопасность. Для системного тестирования применяется подход черного ящика

Вопросы для собеседования по лабораторной работе

- опишите исходные данные, используеые в программе
- проверка устойчивой работы ПП
- -проверка производительности ПП
- Проверка надежности ПП
- -проверка безопасности ПП

Лабораторная работа 6. Автоматизация тестирования. Выполнить обзор современных программных систем позволяющих автоматизировать процесс тестирования ПП.

Вопросы для собеседования по лабораторной работе

- примеры систем тестирования
- системы тестирования без установки на компьютер
- технологии тестирования, которые можно автоматизировать

Лабораторная работа 7. Регрессионное тестирование. Выполнить проверку изменений, сделанных в ПО или окружающей среде (например, исправление дефекта, слияние кода, миграция на другую операционную систему, базу данных, сервер), для подтверждения того факта, что существующая ранее функциональность работает как и прежде..

Вопросы для собеседования по лабораторной работе

- опишите исходный алгоритм
- опишите внесенные изменения
- приведите пример функционального теста
- приведите пример нефункционального теста

Лабораторная 8. Документация тестирования. Составить план тестирования. Определить тестовые метрики. Составить лист проверки

Вопросы для собеседования по лабораторным работам

- опишите исходные данные, алгоритм работы ПП
- опишите план тестирования
- опишите выполненные тесты
- опишите выявленные ошибки
- пример тестового отчета

Зачет

1. Процедура проведения

Общее количество вопросов к зачету	12 вопросов
Количество вопросов в билете	2 вопроса
Формат проведения	Устно
Методические рекомендации (при необходимости)	

2. Шкала оценивания с учетом текущего контроля работы обучающегося в семестре

Оценка	Критерии
Зачтено	выставляется обучающемуся, если студент ответил на два вопроса и не допустил при этом грубых ошибок, носящих принципиальный характер.
Не зачтено	выставляется обучающемуся, если студент не смог ответить правильно ни на один из вопросов и не дал верных ответов на дополнительные вопросы.

3. Вопросы к зачету

Компетенция:

ПК-1. Способность разрабатывать и проектировать программное обеспечение

- 1. Критерии качества программного продукта.
- 2. Жизненный цикл разработки ПО
- 3. Понятия тестирование, верификация и валидация
- 4. Позитивные и негативные тесты
- 5. Тестирование по методу «белого ящика»
- 6. Тестирование по методу «четного ящика»
- 7. Модульное тестирование
- 8. Интеграционное тестирование
- 9. Системное тестирование.
- 10. Пользовательское тестирование.
- 11. План тестирования, лист проверки.
- 12. Отчет об ошибках

Паспорт

оценочных материалов для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Интеллектуальные системы

Перечень оценочных материалов и индикаторов достижения компетенций, сформированность которых они контролируют

Наименование оценочного средства	Коды индикаторов достижения формируемых компетенции	Номер приложения
Выполнение лабораторных работ	ИД-1 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК-1} ИД-3 _{ПК-1}	1
Собеседование	ИД-1 пк-1 ИД-2 пк-1 ИД-3 пк-1	2
Реферат	ИД-1 пк-1 ИД-2 пк-1 ИД-3 пк-1	3
Экзамен	ИД-1 пк-1 ИД-2 пк-1 ИД-3 пк-1	4

	6/1000	
Разработал:	/ Light	Г.Р. Кадырова

Утверждено на заседании кафедры «ПМИ» Протокол №7 от «21» февраля 2022 года

Заведующий кафедрой Уур Ю.Е. Кувайскова

1. Процедура выполнения лабораторных работ

Количество проводимых лабораторных работ	5
в течение всего периода освоения дисциплины	
Формат проведения результатов	Электронный
Методические рекомендации	Кадырова, Гульнара Ривальевна.
(при необходимости)	Интеллектуальные системы
	[Электронный ресурс]: учебное пособие
	/ Г. Р. Кадырова. – Ульяновск: УлГТУ,
	2017. – Доступен в Интернете
	http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2017/217.pdf

2. Шкала оценивания с учетом срока сдачи

Количество правильных ответов /Процент правильных ответов	
7/90%	5
5/70-80%	4
3/50-60%	3
2/30%	2

3. Перечень лабораторных работ

Лабораторная работа №1. Разработка структуры конкретной ЭС.

Задание: Выбрать проблемную область (ПО) и задачу, для решения которой будет строиться интеллектуальная система. Провести онтологические исследования, составить словарь терминов и определить взаимосвязи объектов в выбранной ПО.

Лабораторная работа №2. Выбор и обоснование модели представления знаний. Разработка механизма логического вывода.

Задание: Построить концептуальную модель знаний — определить важные объекты, их свойства и связи между ними. Построить систему декларативных знаний. Построить дерево решений (решатель) на основе имеющихся декларативных знаний. Создать таблицу управления переходами состояний и запрограммировать ее для ввода в ЭВМ.

Лабораторная работа №3. Разработка интерфейса ЭС.

Задание: построить интерфейс для вывода и ввода необходимой для работы системы информации (вывод вопросов системы к пользователю, ввод в систему ответов пользователя, вывод решений системы); организовать работу решателя с данными, вводимыми с интерфейса; создать компьютерную программу, реализующую диалог пользователя с экспертной системой и работу решателя на основе ответов пользователя.

Лабораторная работа №4. Наполнение знаниями БЗ из конкретной области.

Задание: На основе предыдущих работ создать программную систему, выполняющую поставленную задачу. Собрать воедино все разработанные ранее компоненты системы. Наполнить ее конкретными знаниями.

Лабораторная работа №5. Отладка и тестирование ЭС.

Задание: Созданная система должна пройти всестороннюю проверку и тестирование на правильность работы. Особое внимание нужно обратить на следующие важные моменты в работе системы: удобство интерфейса системы для пользователя, получение компактного дерева решений, дружественность блока объяснений, недопустимость грамматических, синтаксических, ошибочных решений, неправильного объяснения результатов и т.д.

Собеседование

1. Процедура проведения

Тип собеседования	По практическим (семинарским) занятиям /
Общее количество вопросов для	39 вопросов
собеседования	
Количество основных задаваемых при	3
собеседовании вопросов	
Формат проведения собеседования	Устно
Сроки / Периодичность проведения	Каждое занятие
собеседования	
Методические рекомендации (при	Кадырова, Гульнара Ривальевна.
необходимости)	Интеллектуальные системы [Электронный
	ресурс]: учебное пособие / Г. Р. Кадырова. –
	Ульяновск: УлГТУ, 2017. – Доступен в
	Интернете
	http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2017/217.pdf

2. Шкала оценивания

Критерии оценивания	Балл
Студент полно и аргументировано отвечает по содержанию задания;	5
обнаруживает понимание материала, может обосновать свои	
суждения, применить знания на практике, привести необходимые	
примеры не только по учебной литературе и конспектам лекций, но и	
самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и	
правильно; четко и полно дает ответы на дополнительные уточняющие	
вопросы	
Студент дал полный правильный ответ на вопросы семинара с	4
соблюдением логики изложения материала, но допустил при ответе	
отдельные неточности, не имеющие принципиального характера.	
Оценка «хорошо» может выставляться студенту, недостаточно чётко и	
полно ответившему на дополнительные уточняющие вопросы	
Студент показал неполные знания, допустил ошибки и неточности при	3
ответе на вопросы семинара, продемонстрировал неумение логически	
выстроить материал ответа и сформулировать свою позицию по	
проблемным вопросам. При этом хотя бы по одному из вопросов	
ошибки не должны иметь принципиального характера	
Студент не дал ответа по вопросам семинара; дал неверные, содержащие	2
фактические ошибки ответы на все вопросы; не смог ответить на	
дополнительные и уточняющие вопросы. Неудовлетворительная оценка	
выставляется выпускнику, отказавшемуся отвечать на вопросы	
семинара	

3. Наименование практического (семинарского) занятия

- 1 Модели представления знаний: продукционные модели, семантические сети, фреймы.
- 2 Системы, основанные на знаниях. Задачи и характеристики ЭС.

- 3 Методы извлечения знаний и способы их обработки.
- 4 Структура ЭС.
- 5 База знаний ЭС и механизм вывода.
- 6 Этапы разработки ЭС.
- 7 Языки и технологии программирования для ИС.
- 8 Инструментальные средства построения ИС.

4. Перечень вопросов для собеседования

- 1. Что означает понятие «инженерия знаний?
- 2. Данные и знания. Их отличия.
- 3. На что делятся знания по типу представления?
- 4. Перечислить модели представления знаний.
- 5. Охарактеризовать логическую модель представления знаний.
- 6. Охарактеризовать продукционную модель представления знаний.
- 7. Что представляет собой правило продукции?
- 8. Назовите два типа вывода в продукционных системах. Охарактеризуйте их.
- 9. Достоинства и недостатки продукционной модели.
- 10. Охарактеризовать сетевую модель представления знаний.
- 11. Достоинства и недостатки сетевой модели.
- 12. Что такое «фрейм»?
- 13. Структура фрейма.
- 14. Назовите основной механизм, использующийся для построения фреймовой системы.
- 15. Что такое экспертная система?
- 16. В каком году появились первые ЭС?
- 17. Для решения каких задач предназначены экспертные системы?
- 18. Перечислите особенности трудно формализуемых задач.
- 19. Отличие ЭС от обычных компьютерных программ.
- 20. Приведите структуру ЭС.
- 21. Перечислите основные компоненты ЭС.
- 22. Назначение базы знаний в составе ЭС.
- 23. Отличие базы знаний от базы данных (рабочей памяти) в составе ЭС.
- 24. Что такое машина логического вывода (решатель) в составе ЭС?
- 25. Назначение подсистемы общения в ЭС.
- 26. Назначение подсистемы объяснений в ЭС.
- 27. Возможно ли пополнение и корректировка базы знаний ЭС.
- 28. Отличие статических и динамических ЭС.
- 29. Какие специалисты участвуют в разработке ЭС? Назначение каждого из них.
- 30. Когда оправдано применение ЭС?
- 31. В чем состоит концепция «быстрого прототипа» ЭС?
- 32. Какие этапы включает технология разработки ЭС?
- 33. Охарактеризуйте этапы идентификации и концептуализации в технологии разработки ЭС.
- 34. Охарактеризуйте этап формализации в технологии разработки ЭС.
- 35. Охарактеризуйте этап выполения в технологии разработки ЭС.
- 36. Охарактеризуйте этапы тестирования и опытной эксплуатации в технологии разработки ЭС.
- 37. Два режима работы ЭС.

- 38. Где применяются ЭС?
- 39. Перечислите наиболее известные и распространенные ЭС.

Реферат

1. Процедура проведения

Общее количество тем	21
Формат выполнения реферата	Письменно в виде пояснительной записки на
	бумаге формата А4 с титульным листом
Сроки / Периодичность выдачи и	1 реферат
контроля решения задач	
Методические рекомендации (при	Кадырова, Гульнара Ривальевна.
необходимости)	Интеллектуальные системы [Электронный
	ресурс]: учебное пособие / Г. Р. Кадырова. –
	Ульяновск: УлГТУ, 2017. – Доступен в
	Интернете
	http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2017/217.pdf

2. Шкала оценивания с учетом срока сдачи

Критерии оценки качества решения контрольной работы	Балл
Выставляется при выполнении работы в полном объеме; реферат	Отлично
оформлен с соблюдением установленных правил; студент	
свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно	
применяет его при практическом исследовании; на все вопросы	
дает правильные и обоснованные ответы, убедительно защищает	
свою точку зрения.	
Выставляется при выполнении работы в полном объеме; реферат	Хорошо
оформлен с соблюдением установленных правил; студент твердо	
владеет теоретическим материалом, может применять его при	
практическом исследовании с несущественными неточностями;	
на большинство вопросов даны правильные ответы, защищает	
свою точку зрения достаточно обосновано.	
Выставляется при выполнении работы в полном объеме, реферат	Удовлетворительно
оформлен с соблюдением установленных правил; при выполнении	
работы без достаточно глубокой проработки вопросов применены	
правильные методы для выполнения задания с существенными	
неточностями; на вопросы отвечает неуверенно или допускает	
ошибки, неуверенно защищает свою точку зрения.	
Выставляется, когда студент не может защитить свои решения,	Неудовлетворительно
допускает грубые фактические ошибки при ответах на	
поставленные вопросы или не отвечает на них.	

3. Темы рефератов

- 1. История ИИ.
- 2. Основные направления исследований в области ИИ.
- 3. Искусственный интеллект: могут ли машины по-настоящему мыслить?

Возможность или невозможность создания ИИ.

- 4. Этические и моральные последствия разработки ИИ.
- 5. Представление знаний в системах искусственного интеллекта. Отличие знаний от данных. Типы знаний.
 - 6. Модели представления знаний. Продукционные модели.
 - 7. Модели представления знаний. Семантические сети.
 - 8. Модели представления знаний. Фреймы.
 - 9. Введение в экспертные системы. Основные понятия. Архитектура ЭС.
 - 10. Технология построения ЭС. Типы ЭС. Этапы построения ЭС.
 - 11. Примеры ЭС, их состав и особенности.
- 12. Понятия о прикладных системах искусственного интеллекта. Применение ИИ в системах управления производством, в делопроизводстве, в сети Internet и пр.
- 13. Взаимодействие с компьютером на естественном языке. Трудности распознавания естественного языка. Подходы к распознаванию. Этапы анализа естественного языка.
 - 14. Как устроен мозг? Где обитает сознание?
 - 15. Нейронные сети. Основные понятия. История исследований.
 - 16. Структура нейронных сетей. Классификация нейронных сетей.
 - 17. Применение нейронных сетей. Примеры.
 - 18. Интеллектуальные роботы: проблемы и достижения.
 - 19. Игры и машинное творчество.
 - 20. Искусственный интеллект: текущие успехи и будущие направления.
- 21. Представление искусственного интеллекта в творчестве (литература, живопись, кино и пр.).

Экзамен

1. Процедура проведения

Общее количество вопросов к экзамену	30 вопросов
Количество вопросов на экзамене	3 вопроса
Наличие задач	нет
Формат проведения	Устно

2. Шкала оценивания с учетом текущего контроля работы обучающегося в семестре

Критерии оценки уровня сформированности	Балл
компетенций по дисциплине	
выставляется обучающемуся, если студент показал	Отлично
глубокие знания теоретического материала по	
поставленному вопросу, грамотно логично и стройно	
его излагает, а также выполнил в полном объеме	
практические задания и способен обосновать свои	
решения	
выставляется обучающемуся, если студент твердо знает	Хорошо
теоретический материал, грамотно его излагает, не	
допускает существенных неточностей в ответе на	
вопрос, выполнил практические задания не в полном	
объеме (не менее 3/4) либо в полном объеме, но с	
несущественными погрешностями и ошибками	1 7
выставляется обучающемуся, если студент показывает	Удовлетворительно
знания только основных положений по поставленному	
вопросу, требует в отдельных случаях наводящих	
вопросов для принятия правильного решения, допускает отдельные неточности; выполнил	
допускает отдельные неточности; выполнил практические задания не в полном объеме (не менее $\frac{1}{2}$)	
либо в полном объеме, но с существенными	
погрешностями и ошибками	
выставляется обучающемуся, если студент допускает	Неудовлетворительно
грубые ошибки в ответе на поставленный вопрос, не	псудовлетворительно
справился с выполнением практических заданий	
оправилел с выполнением практических задании	

3. Вопросы к экзамену

- 1. Основные понятия ИИ.
- 2. История развития систем ИИ.
- 3. Основные направления развития ИИ.
- 4. Отличие знаний от данных.
- 5. Модели представления знаний. Продукционная модель.

- 6. Модели представления знаний. Семантические сети.
- 7. Модели представления знаний. Фреймы.
- 8. Функции машины вывода.
- 9. Цикл работы машины вывода.
- 10. Прямой и обратный вывод.
- 11. Методы поиска в глубину и ширину.
- 12. Обобщенная структура ЭС.
- 13. Разработка ЭС, основанная на правилах.
- 14. Классификация систем, основанных на знаниях.
- 15. Коллектив разработчиков, ответственных за создание ЭС.
- 16. Персептрон и его развитие.
- 17. Области применения персептронов.
- 18. Проблемы и методы проектирование нейронных сетей.
- 19. Проблемы и методы обучения нейронных сетей.
- 20. Самообучающиеся и гибридные сети.
- 21. Системы распознавания образов. Проблемы распознавания образов.
- 22. Системы, реализующие интеллектуальные игры.
- 23. Интеллектуальные системы машинного творчества.
- 24. Проблемы робототехники.
- 25. Генетические алгоритмы.
- 26. Эволюционное программирование.
- 27. Этапы разработки интеллектуальных систем, основанных на знаниях.
- 28. Инструментальные средства разработки интеллектуальных систем.
- 29. Языки и технологии программирования для ИИ.
- 30. Новые задачи теории и техники интеллектуальных систем.

Паспорт

оценочных материалов для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Технологии разработки и проектирования программного обеспечения

Перечень оценочных материалов и индикаторов достижения компетенций, сформированность которых они контролируют

Наименование оценочного средства	Коды индикаторов достижения формируемых компетенции	Номер приложения
Выполнение лабораторных работ	ИД-1 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК-1} ИД-3 _{ПК-1}	1
Экзамен	ИД-1 пк-1 ИД-2 пк-1 ИД-3 пк-1	2

Разработал: ________ Г.Р. Кадырова

Утверждено на заседании кафедры «ПМИ» Протокол №7 от «21» февраля 2022 года

Заведующий кафедрой _______ Ю.Е. Кувайскова

I. Текущий контроль

Приложение 1

Выполнение лабораторных работ

1. Процедура выполнения лабораторных работ

Количество проводимых лабораторных	8 работ
работ в течение всего периода освоения	
дисциплины	
Формат проведения результатов	Электронный

2. Шкала оценивания с учетом срока сдачи

Критерии оценивания		Балл				
Студент	полностью	выполнил	задание	работы	В	Зачтено
установле	нные сроки.					
Студент н	не выполнил т	ребования, н	еобходимы	е для оцеі	нки	Не зачтено
«зачтено».						

3. Перечень лабораторных работ

Компетенция:

ПК-1 Способность разрабатывать и проектировать программное обеспечение

Лабораторная работа №1. Разработка и анализ требований программной системы.

Лабораторная работа №2. Проектирование программной системы

Лабораторная работа №3. Отладка и тестирование

Лабораторная работа №4. Совместное проектирование

Лабораторная работа №5. Отладка проекта

Лабораторная работа №6. Тестирование проекта

Лабораторная работа №7. Рефакторинг

Лабораторная работа №8. Документирование

Экзамен

1. Процедура проведения

Общее количество вопросов к экзамену (зачету с оценкой)	20 вопросов
Формат проведения	Устно
Методические рекомендации (при необходимости)	

2. Шкала оценивания с учетом текущего контроля работы обучающегося в семестре

Критерии оценки уровня сформированности компетенций	Балл
по дисциплине	
выставляется обучающемуся, если он показал глубокие	Отлично
знания материала по поставленному вопросу, грамотно, логично и стройно его излагает	
выставляется обучающемуся, если он твердо знает	Хорошо
материал, грамотно его излагает, но допускает	
несущественные неточности в ответе на вопрос	
выставляется обучающемуся, если он показывает знания	Удовлетворительно
только основных положений по поставленному вопросу,	
требует в отдельных случаях наводящих вопросов для	
принятия правильного решения, допускает отдельные	
неточности	
выставляется обучающемуся, если он допускает грубые	Неудовлетворительно
ошибки в ответе на поставленный вопрос	

3. Вопросы к экзамену

Компетенция:

ПК-1 Способность разрабатывать и проектировать программное обеспечение

- 1. Назовите и дайте определение основным понятиям технологии проектирования и создания программных средств.
- 2. Определите понятие жизненного цикла программного обеспечения (ЖЦПО). Назовите основной нормативный документ, регламентирующий ЖЦПО. Опишите основные этапы ЖЦПО и определите задачи, решаемые на различных этапах...
- 3. Определите понятие структуры жизненного цикла по. Назовите группы процессов жцпо и перечислите их состав.
- 4. Опишите основные процессы жизненного цикла ПО. Какие действия и задачи включают в себя процессы разработки и эксплуатации ПО.
- 5. Опишите вспомогательные процессы. Какие действия и задачи включают в себя процесс управления конфигурацией.
- 6. Опишите процесс обеспечения качества проекта, определите понятие качество ПО.
- 7. Назовите показатели качества по и перечислите критерии оценки качества программы.
- 8. Опишите процессы верификации, проверки и тестирования.

- 9. Опишите организационные процессы. Какие действия и задачи включают в себя процесс управления проектом.
- 10. Опишите каскадный способ разработки по: характеристики, схему, достоинства и недостатки.
- 11. Опишите основные характеристики спирального способа разработки по, приведите его схему, укажите достоинства и недостатки.
- 12. Определите понятия метода, методология и технология проектирования ПО.
- 13. Перечислите общие требования к технологии проектирования, разработки и сопровождения информационных систем.
- 14. Опишите методологию быстрой разработки приложений rad, укажите её основные элементы и перечислите основные принципы..
- 15. В чём заключается сущность структурного подхода к разработке информационных систем? Назовите и объясните общие принципы методологии структурного подхода к разработке информационных систем.
- 16. Совместное конструирование ПО.
- 17. Тестирование ПО.
- 18. Отладка ПО.
- 19. Рефакторинг ПО.
- 20. Усовершенствование ПО.

Паспорт

оценочных материалов для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Спецкурс финансовой математики

Перечень оценочных материалов и индикаторов достижения компетенций, сформированность которых они контролируют

. Наукумарамуа амауамуара а п а чатра	Коды индикаторов достижения	Номер
Наименование оценочного средства	формируемых компетенции	приложения
Решение задач на практических	ИД-1 пк-2 ИД-2 пк-2 ИД-3 пк-2	1
занятиях		
Расчетно-графическая работа	ИД-1 пк-2 ИД-2 пк-2 ИД-3 пк-2	2
Экзамен	ИД-1 пк-2 ИД-2 пк-2 ИД-3 пк-2	3

	wl	
Разработал:	Mos	В.А. Алексеева

Утверждено на заседании кафедры «ПМИ» Протокол №7 от «21» февраля 2022 года

Заведующий кафедрой ______ Ю.Е. Кувайскова

Решение задач на практических занятиях

1. Процедура проведения

Общее количество задач	5-10 задач на одном практическом
	занятии
Формат решения задач	Письменно (на доске)
Сроки / Периодичность выдачи и контроля	На практических занятиях в течение
решения задач	семестра
Методические рекомендации (при	
необходимости)	

2. Шкала оценивания с учетом срока сдачи

Критерии оценивания	Балл
Студент демонстрирует знания теоретического и	Отлично
практического материала, определяет правильный алгоритм	
решения задачи, проводит правильный анализ полученных	
результатов решения задачи и формулирует правильные	
выводы	
Студент демонстрирует знания теоретического и	Хорошо
практического материала, определяет правильный алгоритм	
решения задачи, допуская незначительные неточности при	
решении задачи, проводя неполный анализ полученных	
результатов решения задачи	
Студент демонстрирует неполные знания теоретического и	Удовлетворительно
практического материала, выбор алгоритма решения задачи	
возможен при наводящих вопросах преподавателя, допускает	
значительные неточности при решении задачи, дает неполный	
ответ, требующий наводящих вопросов преподавателя,	
проводит неполный анализ полученных результатов решения	
задачи	
Студент не демонстрирует знания теоретического и	Неудовлетворительно
практического материала, неправильно выбирает алгоритм	
решения задачи, не представил результаты решения задач, не	
провел анализ полученных результатов решения задачи и не	
сформулировал выводы	

Типовые практические задания

Задание 1. Нарисуйте дерево возможных цен актива в биномиальной модели Кокса — Росса- Рубинштейна при a=0, b= 0,1, S_0 =10 до n = 5. Какова наибольшая возможная цена актива в этой модели? Какова вероятность, что к n = 5 цена окажется 10, не больше 11, не больше 12? Найдите вероятность того, что в n-ый момент цена будет больше первоначальной. Найдите математическое ожидание цены актива в моменты n=1,2.

3aдание 2. Найдите цену вечной акции с квартальными дивидендами 200 при годовой ставке i=8%.

 $3a\partial anue\ 3$. Найдите курс бескупонной облигации за m=5 лет до погашения при i=6%. Вычислите доходность такой облигации, если ее курс равен K=70.

Задание 4. В простейшей биномиальной модели определите: а) какова вероятность того, что цена станет меньше первоначальной за 1 день; за 2 дня; за 3 дня; б) останется неизменной в течение 2 дней; 3 дней; в) станет такой же через 1 день; через 2 дня; через 3 лня?

Задание 5. Из двух некоррелированных бумаг с эффективностями m_1 =2 и m_2 =6 и рисками r_1 =10 и r_2 =20 с помощью компьютера составлено 6 портфелей: в портфеле с номером k доля первых бумаг x=1-0.2k, доля вторых равна (1-x), т.е. портфель, состоящий только из бумаг 1-го вида, получает номер 0, а портфель, состоящий из бумаг 2-го вида, получает номер 5. Компьютер нашел их эффективности и риски.

Эффективности	2,0	2,8	3,6	4,4	5,2	6,0
Риски	10,0	8,9	10,0	12,6	16,1	20
Портфели	0	1	2	3	4	5

Проверьте компьютерные расчеты. Затем нанесите портфели как точки на плоскость риск-эффективность и отметьте доминируемые портфели и недоминируемые, т.е. оптимальные по Парето.

Задание 6. Фирма рассматривает целесообразность инвестиционного проекта, стоимость которого составляет 325 тыс. долларов. По прогнозам ежегодные поступления составят 65 тыс. долларов. Проект рассчитан на 6 лет. Необходимая норма прибыли составляет 10 %. Следует ли принять этот проект?

Задание 7. Найдите курс бескупонной облигации с выплатой процентов при погашении за 5 лет до погашения при i=4%, если облигация выпущена на 10 лет и q=8%. Вычислите доходность такой облигации, если ее курс равен 100.

Задание 8. Дана купонная облигация со следующими характеристиками: номинал 1000 д.е., срок до погашения 9,5 лет, купонные платежи каждые полгода. Внутренняя доходность облигации r=9% годовых. Сравнить относительные изменения цены облигации при изменении ее внутренней доходности на величину $\Delta r=\pm2\%$ для купонных ставок $g_1=8\%$ и $g_2=9\%$ годовых.

3aдание 9. Портфель состоит наполовину по стоимости из ценной бумаги с β =1,2 и из ценной бумаги с β =0,9. Найдите β портфеля.

Задание 10. Пусть начальная цена актива S_0 =100 и за единицу времени цена возрастает на 3 или убывает на 1 с вероятностью ½. Найдите вероятность того, что при n>10 цена S_n > S_0 .

Расчетно-графическая работа

1. Процедура проведения

Общее количество задач в расчетно-графической работе	3 задачи		
Формат выполнения расчетно-	Письменно в виде пояснительной записки		
графической работы	на бумаге формата А4 с титульным листом		
Сроки / Периодичность выдачи и	1 расчетно-графическая работа, сдача до		
контроля решения задач	15 недели семестра		
Методические рекомендации (при	1. Расчетно-графическая работа по		
необходимости)	финансовой и страховой математике:		
	методические указания для студентов,		
	обучающихся по направлению 231300. 62 /		
	В. А. Алексеева Ульяновск: УлГТУ,		
	2015 36 c.		
	(http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2015/165.pdf)		
	2. Алексеева В. А. Выполнение		
	расчетно-графической работы по		
	финансовой и страховой математике:		
	практикум для студентов, обучающихся по		
	направлению 01. 03. 04 / Алексеева В. А.;		
	Ульян. гос. техн. ун-т, [Каф. "Прикладная		
	математика и информатика"] Ульяновск:		
	УлГТУ, 2015 225 с.		
	(http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2016/76.pdf)		

2. Шкала оценивания с учетом срока сдачи

Критерии оценки качества решения контрольной работы	Балл
Выставляется при выполнении работы в полном объеме;	Отлично
оформлена с соблюдением установленных правил; студент	
свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно	
применяет его при практическом исследовании; применены	
правильные методы и алгоритмы для выполнения задания	
работы.	
Выставляется при выполнении работы в полном объеме;	Хорошо
оформлена с соблюдением установленных правил; студент	
твердо владеет теоретическим материалом, может применять его	
при практическом исследовании; применены правильные методы	
и алгоритмы для выполнения задания работы с	
несущественными неточностями.	
Выставляется при выполнении работы в полном объеме, работа	Удовлетворительно
оформлена с соблюдением установленных правил; при	
выполнении работы без достаточно глубокой проработки	

вопросов применены правильные методы и алгоритмы для					
выполнения задания с существенными неточностями.					
Выставляется при выполнении работы не в полном объеме, работа	Неудовлетворительно				
оформлена без соблюдения установленных правил; при					
выполнении работы без достаточно глубокой проработки					
вопросов применены неправильные методы и алгоритмы.					

- 3. Задание расчетно-графической работы
- 1. Решить задачи по финансовой математике (по вариантам).
- 2. Решить задачи по финансовой математике (по вариантам), используя специальное программное обеспечение.
- 3. Разработать программное средство, реализующее один из методов решения задач финансовой математики.

Перечень вопросов к защите расчетно-графической работы:

- 1. Назовите основные финансовые функции, используемые в OpenOffice.org Calc.
- 2. Какие финансовые функции позволяют найти наращенную сумму при начислении сложных и простых процентов?
- 3. Какие финансовые функции позволяют найти приведенную стоимость при начислении сложных и простых процентов?
- 4. Какие финансовые функции позволяют найти срок и процентную ставку финансовой операции?
 - 5. Какие финансовые функции используются при расчетах финансовых рент?
 - 6. Как с помощью OpenOffice.org Calc построить план погашения кредита?
 - 7. Опишите возможности вашей программы.
 - 8. Возможно ли постоянное обновление финансовых данных?
 - 9. Какие методы классификации вы используете?
 - 10. Какие методы оценки качества построенных моделей вы применяете?

Экзамен

1. Процедура проведения

Общее количество вопросов к экзамену	56 вопросов
Количество вопросов в билете	2 вопроса
Наличие задач в билете	нет
Формат проведения	Устно

2. Шкала оценивания с учетом текущего контроля работы обучающегося в семестре

Критерии оценки уровня сформированности компетенций	Балл
по дисциплине	
выставляется обучающемуся, если студент показал	Отлично
глубокие знания теоретического материала по	
поставленным вопросам, грамотно логично и стройно его	
излагает	
выставляется обучающемуся, если студент твердо знает	Хорошо
теоретический материал, грамотно его излагает, не	
допускает существенных неточностей в ответе на вопрос	
выставляется обучающемуся, если студент показывает	Удовлетворительно
знания только основных положений по поставленному	
вопросу, требует в отдельных случаях наводящих	
вопросов для принятия правильного решения, допускает	
отдельные неточности	
выставляется обучающемуся, если студент допускает	Неудовлетворительно
грубые ошибки в ответе на поставленный вопрос	

3. Вопросы к экзамену

- 1. Финансовые проблемы и принятие финансовых решений
- 2. Финансовые модели. Инвестирование и инвестиционные активы
- 3. Кредит. Кредитные сделки и кредитные рынки. Коммерческие банки, банковские депозиты и ссуды
 - 4. Временная и денежная шкалы. Финансовые события и денежные потоки
 - 5. Финансовые активы. Финансовые операции. Финансовые процессы
 - 6. Практическая реализация временной шкалы. Элементы финансовой хронологии
- 7. Описание и определяющие параметры кредитной сделки. Процент, процентная ставка. Дисконт, учетная ставка
- 8. Краткосрочные долговые обязательства. Арбитраж и оценивание долговых обязательств
- 9. Учет инфляции в оценивании простых кредитных сделок. Реальная и номинальная ставки сделки
- 10. Простые мультивалютные и срочные сделки. Основные определения. Обменные операции

- 11. Валютный арбитраж. Кросс-арбитраж (3-арбитраж). Условие возможности валютного арбитража
 - 12. Мультивалютные кредитные сделки. Форвардные валютные сделки
 - 13. Срочные кредитные сделки. Факторы, определяющие уровень процентных ставок
 - 14. Многопериодные валютные сделки
 - 15. Накопительные счета в схеме простых процентов: динамическая модель роста
 - 16. Приведение денежных сумм в схеме простых процентов
 - 17. Эквивалентность событий в схеме простых процентов
 - 18. Финансовые потоки в схеме простых процентов
 - 19. Схема простых процентов с переменной ставкой
 - 20. Реинвестирование в схеме простых процентов
 - 21. Модели с переменным капиталом в схеме простых процентов
 - 22. Модель мультисчета в схеме простых процентов
 - 23. Бинарные модели
 - 24. Коммерческое и актуарное правила
 - 25. Потоки платежей в схеме простых процентов
 - 26. Текущая стоимость потока платежей в коммерческой и актуарной моделях
 - 27. Ренты в схеме простых процентов
 - 28. Обобщенные кредитные сделки
 - 29. Регулярные схемы погашения долга для простых процентов
 - 30. Потребительский кредит
 - 31. Нормированные простые ставки обобщенных кредитных сделок
 - 32. Реструктуризация кредитных контрактов в схеме простых процентов
- 33. Формула сложных процентов для модели последовательных простых кредитных слелок
 - 34. Модель накопительного счета в схеме сложных процентов..
 - 35. Номинальная и эффективная нормированные ставки
 - 36. Учетные ставки в схеме сложных процентов
 - 37. Эквивалентность ставок в схеме сложных процентов
 - 38. Будущая и текущая стоимости денежных сумм в схеме сложных процентов
 - 39. Дискретная накопительная модель в схеме сложных процентов
 - 40. Преобразование и эквивалентность платежей в схеме сложных процентов
 - 41. Стандартные ренты
 - 42. Нестандартные (р-кратные) ренты
 - 43. Погашение долга
 - 44. Пенсионные схемы
- 45. Показатели доходности краткосрочных облигаций. Типовые ситуации с краткосрочными облигациями
- 46. Показатели доходности долгосрочных облигаций. Понятие облигационной математики
- 47. Методика расчета кривой бескупонной доходности по государственным ценным бумагам
 - 48. Определение курсовой стоимости и доходности долгосрочных облигаций
 - 49. Дюрация облигаций
 - 50. Типовые ситуации с долгосрочными облигациями
 - 51. Показатели доходности акций. Определение курсовой стоимости акций
 - 52. Определение доходности акций. Определение форвардной цены
 - 53. Типовые ситуации с акциями
 - 54. Основные типы производных финансовых инструментов
 - 55. Методика расчета цены опциона и коэффициента «дельта»
 - 56. Расчеты по форвардным и фьючерсным контрактам

оценочных материалов для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Актуарная математика

Перечень оценочных материалов и индикаторов достижения компетенций, сформированность которых они контролируют

Наименование оценочного средства	Коды индикаторов достижения формируемых компетенции	Номер приложения
Решение задач на практических	ИД-1 пк-2 ИД-2 пк-2 ИД-3 пк-2	1
занятиях		
Расчетно-графическая работа	ИД-1 пк-2 ИД-2 пк-2 ИД-3 пк-2	2
Экзамен	ИД-1 пк-2 ИД-2 пк-2 ИД-3 пк-2	3

	wl	
Разработал:	Mos	В.А. Алексеева

Утверждено на заседании кафедры «ПМИ» Протокол №7 от «21» февраля 2022 года

Заведующий кафедрой ______ Ю.Е. Кувайскова

Решение задач на практических занятиях

1. Процедура проведения

Общее количество задач	5-10 задач на одном практическом
	занятии
Формат решения задач	Письменно (на доске)
Сроки / Периодичность выдачи и контроля	На практических занятиях в течение
решения задач	семестра
Методические рекомендации (при	
необходимости)	

2. Шкала оценивания с учетом срока сдачи

Критерии оценивания	Балл
Студент демонстрирует знания теоретического и	Отлично
практического материала, определяет правильный алгоритм	
решения задачи, проводит правильный анализ полученных	
результатов решения задачи и формулирует правильные	
выводы	
Студент демонстрирует знания теоретического и	Хорошо
практического материала, определяет правильный алгоритм	
решения задачи, допуская незначительные неточности при	
решении задачи, проводя неполный анализ полученных	
результатов решения задачи	
Студент демонстрирует неполные знания теоретического и	Удовлетворительно
практического материала, выбор алгоритма решения задачи	
возможен при наводящих вопросах преподавателя, допускает	
значительные неточности при решении задачи, дает неполный	
ответ, требующий наводящих вопросов преподавателя,	
проводит неполный анализ полученных результатов решения	
задачи	
Студент не демонстрирует знания теоретического и	Неудовлетворительно
практического материала, неправильно выбирает алгоритм	
решения задачи, не представил результаты решения задач, не	
провел анализ полученных результатов решения задачи и не	
сформулировал выводы	

Типовые практические задания

Задание 1. Компьютерная фирма застраховала по системе предельной ответственности доход от производства и продажи 10000 ноутбуков, причем предел ответственности страховщика установлен в размере 40 % ущерба. Со страховщиком была согласована средняя цена реализации одного ноутбука — 1460 у.е., однако 2000 ноутбуков было реализовано по цене 1500 у.е., 3000 ноутбуков реализованы по цене 1450 у.е., а 5000 ноутбуков реализованы по цене 1400 у.е. Найти страховое возмещение.

Задание 2. Банк предоставил клиенту кредит в размере 100 000 рублей сроком на 1 год с годовой процентной ставкой 10%. Риск невозврата кредита застрахован по системе предельной ответственности, причем предел ответственности страховщика установлен в размере 30 % ущерба. Найти страховое возмещение в случае невозврата кредита.

Задание 3. Определите страховое возмещение по системе пропорциональной ответственности и системе первого риска. Установите наиболее выгодную систему возмещения для страхования. Действительная стоимость застрахованного имущества составляет 25 тыс. руб. Страхование проводится «в части» - 80%. В результате страхового случая установлен размер ущерба 19 т.р. В договоре предусмотрена безусловная франшиза - 6% к страховой оценке.

Задание 4. Определите размер страхового платежа и страхового возмещения. Предприятие застраховало свое имущество сроком на один год с ответственностью за кражу со взломом на сумму 800 т.р. Ставка страхового тарифа - 0,3% страховой суммы. По договору страхования предусмотрена условная франшиза «свободно от 1%», при которой предоставляется скидка к тарифу 2%. Фактический ущерб страхователя - 12,5 т.р.

Задание 5. Рассчитайте единовременную ставку по договору страхования человека на дожитие. Брутто-ставки различных возрастных уровней и соответствующих сроков страхования человека исчисляются со страховой суммы 100 руб. Доля нагрузки в структуре тарифа - 30%. Размер годового дохода - 0.4. Варианты расчетов сроков страхования приведены в таблице.

3aдание 6. Найти стоимость страхования на дожитие до 60 лет мужчины в возрасте 40 лет на сумму 10 тыс. руб., если процентная ставка i = 9 %.

Задание 7. Посчитать ежегодную премию по смешанному страхованию суммы 50 тыс. руб. для 36-летнего мужчины со сроком до 60-летнего возраста.

Задание 8. 2500 женщин–страхователей в возрасте 55 лет, родившихся 31 декабря, заключили 31 декабря со страховщиком страховой договор на дожитие сроком на 1 год со страховой суммой 80000 рублей. В случае смерти страхователя в период действия договора страховая сумма не выплачивается, а выгодоприобретателю выплачивается рисковая премия (без начисленных процентных денег). При дожитии страхователя до 31 декабря следующего года выгодоприобретателю выплачивается страховая сумма. Найти нетто-премию, воспользовавшись нормальным приближением для схемы Бернулли, если уровень устойчивости $\gamma = 0.97$.

Задание 9. Вероятность наступления страхового события 0,02. Размер ущерба, возникающего в случае, если страховое событие произошло, распределен равномерно на отрезке [0, 40000 (у.е.)]. Найти рисковую премию.

Задание 10. Страховая стоимость объекта 100 млн. рублей. Вероятность повреждения объекта от одной опасности 2%, от другой опасности — 1%. Опасности независимы друг от друга. Найти: 1) рисковую премию, в случае, если объект страхуется от наступления хотя бы одной из опасностей; 2) рисковую премию, в случае, если объект страхуется от одновременного наступления обеих опасностей.

Расчетно-графическая работа

1. Процедура проведения

Общее количество задач в расчетно-графической работе	3 задачи
Формат выполнения расчетно-	Письменно в виде пояснительной записки
графической работы	на бумаге формата А4 с титульным листом
Сроки / Периодичность выдачи и	1 расчетно-графическая работа, сдача до
контроля решения задач	15 недели семестра
Методические рекомендации (при	1. Расчетно-графическая работа по
необходимости)	финансовой и страховой математике:
	методические указания для студентов,
	обучающихся по направлению 231300. 62 /
	В. А. Алексеева Ульяновск: УлГТУ,
	2015 36 c.
	(http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2015/165.pdf)
	2. Алексеева В. А. Выполнение
	расчетно-графической работы по
	финансовой и страховой математике:
	практикум для студентов, обучающихся по
	направлению 01. 03. 04 / Алексеева В. А.;
	Ульян. гос. техн. ун-т, [Каф. "Прикладная
	математика и информатика"] Ульяновск:
	УлГТУ, 2015 225 с.
	(http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2016/76.pdf)

2. Шкала оценивания с учетом срока сдачи

Критерии оценки качества решения контрольной работы	Балл
Выставляется при выполнении работы в полном объеме;	Отлично
оформлена с соблюдением установленных правил; студент	
свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно	
применяет его при практическом исследовании; применены	
правильные методы и алгоритмы для выполнения задания	
работы.	
Выставляется при выполнении работы в полном объеме;	Хорошо
оформлена с соблюдением установленных правил; студент	
твердо владеет теоретическим материалом, может применять его	
при практическом исследовании; применены правильные методы	
и алгоритмы для выполнения задания работы с	
несущественными неточностями.	
Выставляется при выполнении работы в полном объеме, работа	Удовлетворительно
оформлена с соблюдением установленных правил; при	
выполнении работы без достаточно глубокой проработки	

вопросов применены правильные методы и алгоритмы для			
выполнения задания с существенными неточностями.			
Выставляется при выполнении работы не в полном объеме, работа	Неудовлетворительно		
оформлена без соблюдения установленных правил; при			
выполнении работы без достаточно глубокой проработки			
вопросов применены неправильные методы и алгоритмы.			

3. Задание расчетно-графической работы

I. Статическая модель

- 1. Рассчитать характеристики данного портфеля
- 2. Вычислить вероятности неразорения для трех уровней резерва, близких к X. Построить сравнительный график вероятностей неразорения от резерва $u_0 \in \left[\left(X \frac{X}{2}\right); 2X\right].$
- 3. Какой резерв должна иметь компания для обеспечения всех выплат по портфелю с вероятностью $\psi = 0.99$?
- 4. Вычислить величину страховой премии при вероятности неразорения 0,99. Уровень резерва принять равным X.
- 5. Установить уровни резерва: 500 тыс. \$, 750 тыс. \$, 1 000 тыс. \$, 1 250 тыс. \$, 1 500 тыс. \$,2000 тыс. \$,2 500 тыс. \$,3000 тыс. \$,3 500 тыс. \$; объемы портфеля: 100, 251, 500, 1000 договоров. В сводной таблице представить результаты расчета вероятности неразорения компании в зависимости от резерва и объема портфеля и построить графики для портфелей заданных объемов.

II. Динамическая модель

- 1. Представить графически фактическое распределение размера отдельной выплаты.
- 2. Подобрать теоретическое распределение. Проверить по критерию χ^2 качество подбора.
- 3. Вычислить вероятность неразорения страховой компании в зависимости от начального резерва и представить графически для $u_0 \in [0;2000\$]$.
- 4. Сопоставить графики вероятностей неразорения при значениях параметра надбавки безопасности Θ , 3Θ , $\Theta/2$.

К значениям выплат, отмеченным * в таблице, прибавить 10 000N, где N -номер варианта.

Номер	Размер <i>j</i> -й выплаты			Номер	Разме	р <i>ј-</i> й	
договора					договора	выпл	аты
	1	2	3	4]	1	2
1	7850*	30573			16	3200	3400*
2	27*				17	11500*	11820*
3	5820	12850			18	4800	18405
4	25756	43205	15585		19	11362.5	1250
5	1155*	5230			20	555	

6	185700	14653	393000	15000	21	169662	3850*
7	3384*	13575*			22	3000	36312
8	2157*	43730			23	11589.5	3141
9	4685	1163*	48		24	1552	
10	2158*				25	1528*	123
11	109563	4839			26	159	5801
12	14700	42250			27	2450	
13	1074*				28	35012*	
14	140	2510			29	126*	811
15	258				30	24567	

Скорость поступления премий $C = 4000000\$ + N \cdot 1000000\$ + (N-2) \cdot 1000\$$

III. Разработать программу для решения задачи актуарной математики.

Перечень вопросов к защите расчетно-графической работы:

- 1. Назовите основные предположения относительно страхового портфеля.
- 2. Дайте определение вероятности разорения.
- 3. Как вычисляется страховая премия?
- 4. От каких параметров зависит вероятность неразорения?
- 5. Как определяется надбавка безопасности?
- 6. Как связаны между собой поправочный коэффициент в неравенстве Лундберга и надбавка безопасности?
- 7. Как подобрать теоретическое распределение, с удовлетворительной точностью подходящее к реальным данным? 8
- 8. Можно ли сравнивать результаты определения вероятности неразорения в статической и динамической моделях? Обоснуйте свой ответ.

Экзамен

1. Процедура проведения

Общее количество вопросов к экзамену	60 вопросов
Количество вопросов в билете	2 вопроса
Наличие задач в билете	нет
Формат проведения	Устно

2. Шкала оценивания с учетом текущего контроля работы обучающегося в семестре

Критерии оценки уровня сформированности компетенций	Балл
по дисциплине	
выставляется обучающемуся, если студент показал	Отлично
глубокие знания теоретического материала по	
поставленным вопросам, грамотно логично и стройно его	
излагает	
выставляется обучающемуся, если студент твердо знает	Хорошо
теоретический материал, грамотно его излагает, не	
допускает существенных неточностей в ответе на вопрос	
выставляется обучающемуся, если студент показывает	Удовлетворительно
знания только основных положений по поставленному	
вопросу, требует в отдельных случаях наводящих	
вопросов для принятия правильного решения, допускает	
отдельные неточности	
выставляется обучающемуся, если студент допускает	Неудовлетворительно
грубые ошибки в ответе на поставленный вопрос	

- 3. Вопросы к экзамену
- 4. История развития страхового рынка. Зарождение института страхования
- 5. История развития страхования в зарубежных странах
- 6. Современное состояние российского страхового рынка
- 7. Основные тенденции развития института страхования в России и за рубежом
- 8. Роль и значение страхования. Место страхования в финансовой системе.
- 9. Понятие и функции страхования. Принципы страхования
- 10. Понятия риска и неопределенности. Управление бизнесом в условиях неопределенности
- 11. Теории риска
- 12. Основные функции и характеристики риска. Законодательное определение страхового риска
- 13. Общая классификация рисков. Страховые риски и их классификация
- 14. Сущность актуарных расчетов, их виды и задачи
- 15. Анализ показателей страховой статистики. Состав и структура тарифной ставки
- 16. Сущность и структура страхового тарифа
- 17. Нетто-ставка. Нагрузка. Брутто-ставка
- 18. Тарифная политика страховой организации
- 19. Основы определения страховых тарифов по страхованию жизни

- 20. Основные положения методики расчета нетто- и брутто-ставки по страхованию на дожитие и на случай смерти
- 21. Переход от единовременной нетто-ставки к ставке при уплате страховой премии в рассрочку
- 22. Основные положения методики расчета нетто- и брутто-ставок по страхованию ренты и пенсии
- 23. Сущность страховой премии. Скидки и надбавки в структуре страховой премии. Виды страховой премии
- 24. Страховой портфель. Системы страховой ответственности
- 25. Страховые фонды. Страховые резервы и запасные фонды
- 26. Роль и значение страхового фонда. Концепции страхового фонда
- 27. Виды страхового фонда. Доходы и расходы страховщика
- 28. Сущность, виды и значение запасных фондов
- 29. Инвестиционное размещение страховых резервов
- 30. Расходы страховой компании. Доходы страховой компании
- 31. Механизм формирования чистой прибыли страховой компании
- 32. Виды налогов страховой организации. Экономический анализ страховых операций
- 33. Рентабельность, финансовая устойчивость и платежеспособность страховой компании
- 34. Финансовое планирование страховой деятельности страховщика
- 35. Формирование страховых резервов по видам страхования иным, чем страхование жизни
- 36. Сущность и теоретические основы сострахования и перестрахования
- 37. Факультативное и облигаторное перестрахование
- 38. Пропорциональное перестрахование
- 39. Непропорциональное перестрахование
- 40. Страхование в зарубежных странах
- 41. Особенности и виды личного страхования
- 42. Страхование жизни. Классификация видов страхования жизни
- 43. Сущность и виды социального риска. Формы и механизмы социальной защиты
- 44. Необходимость и сущность социального страхования. Формы и модели социального страхования
- 45. Страхование от несчастных случаев
- 46. Медицинское страхование
- 47. Расчеты сумм по смешанному страхованию жизни
- 48. Экономическая сущность и правовое обеспечение имущественного страхования
- 49. Особенности страхования имущества физических и юридических лиц
- 50. Виды страхования транспортных средств. Страхование грузов
- 51. Страхование технических рисков. Страхование космических рисков
- 52. Сущность страхования ответственности. Особенности осуществления страхования ответственности в России
- 53. Виды страхования гражданской ответственности. Виды страхования профессиональной ответственности
- 54. Страхование предпринимательских и финансовых рисков
- 55. Коммерческие, предпринимательские и финансовые риски как объекты страховой зашиты
- 56. Страхование инноваций
- 57. Страхование от простоев предприятия (организации)
- 58. Страхование прибыли. Страхование доходов. Страхование арендных платежей
- 59. Страхование финансовых рисков, связанных с деятельностью ключевой фигуры бизнеса
- 60. Страхование риска непредвиденных судебных расходов. Страхование риска банкротства
- 61. Страхование кредитных рисков
- 62. Страхование банковских рисков
- 63. Страхование инвестиций

оценочных материалов для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) Теория планирования эксперимента

Перечень оценочных материалов и индикаторов достижения компетенций, сформированность которых они контролируют

Наименование оценочного средства	Коды индикаторов достижения формируемых компетенции	Номер приложения
Выполнение лабораторных работ	ИД-1 пк-2 ИД-2 пк-2 ИД-3 пк-2	1
Зачет	ИД-1 пк-2 ИД-2 пк-2 ИД-3 пк-2	2

Разработал:

В.А. Сергеев

Утверждено на заседании кафедры «ПМИ» Протокол №7 от «21» февраля 2022 года

(подпись)

Ю.Е. Кувайскова

I. Текущий контроль

Приложение 1

Выполнение лабораторных работ

1. Процедура выполнения лабораторных работ

Количество проводимых лабораторных	4 работы
работ в течение всего периода освоения	
дисциплины	
Формат проведения результатов	Бумажный отчет

2. Шкала оценивания с учетом срока сдачи

Критерии оценивания	Балл
Студент правильно выполнил задание работы, провел	Отлично
правильный анализ полученных результатов и сформулировал	
правильные выводы, продемонстрировал знания	
теоретического и практического материала	
Студент правильно выполнил задание работы, провел анализ	Хорошо
полученных результатов с незначительными неточностями,	
продемонстрировал неполные знания теоретического и	
практического материала	
Студент выполнил задание работы и анализ полученных	Удовлетворительно
результатов, но допустил значительные неточности при	
выполнении, продемонстрировал неполные знания	
теоретического и практического материала	
Студент неправильно выполнил задание работы и неверно	Неудовлетворительно
провел анализ полученных результатов, не продемонстрировал	
знания теоретического и практического материала	

3. Перечень лабораторных работ

Лабораторная работа 1. Построить регрессионную модель и оценить ее адекватность по результатам полного факторного эксперимента (ПФЭ) 2^k (по вариантам). Лабораторная работа 2. Сформировать математическую модель влияния трех технологических факторов на контролируемый параметр продукции с применением ортогонального центрального композиционного плана (ОЦКП) эксперимента (по вариантам).

Лабораторная работа 3. Найти натуральные значения факторов, которым соответствует условный минимум регрессионного полинома, полученного при выполнении задания 10. Лабораторная работа 4. Сформировать математическую модель влияния трех технологических факторов на контролируемый параметр продукции с применением рототабельного центрального композиционного плана (РЦКП) эксперимента (по вариантам).

Зачет

1. Процедура проведения

Общее количество вопросов к зачету	28 вопросов
Количество вопросов в билете	2 вопроса
Наличие задач в билете	нет
Формат проведения	Устно

2. Шкала оценивания с учетом текущего контроля работы обучающегося в семестре

Критерии оценки уровня сформированности компетенций	Балл
по дисциплине	
выставляется обучающемуся, если студент показал	Зачтено
глубокие знания теоретического материала по	
поставленному вопросу, грамотно логично и стройно его	
излагает, а также выполнил в полном объеме	
практические задания и способен обосновать свои	
решения;	
выставляется обучающемуся, также и в том случае если	
студент твердо знает теоретический материал, грамотно	
его излагает, не допускает существенных неточностей в	
ответе на вопрос, выполнил практические задания не в	
полном объеме (не менее 3/4) либо в полном объеме, но с	
несущественными погрешностями и ошибками	**
выставляется обучающемуся, если студент допускает	Не зачтено
грубые ошибки в ответе на поставленный вопрос, не	
справился с выполнением практических заданий	

- 3. Вопросы к зачету
- 1. Понятия и задачи математической теории эксперимента.
- 2. Понятие и содержание измерения.
- 3. Функция плотности распределения вероятности и её свойства.
- 4. Числовые параметры случайной величины.
- 5. Генеральная совокупность и выборка.
- 6. Задачи статистических методов.
- 7. Точечные оценки и интервальные оценки.
- 8. Проверка статистических гипотез.
- 9. Факторное пространство и поверхность отклика.
- 10. Математическая модель системы.
- 11. Принципы и возможности теории эксперимента.
- 12. Факторы и параметры оптимизации.
- 13. Симметрия, нормировка и ортогональность в многофакторных экспериментах.
- 14. Кодирование переменных, смысл и порядок проведения.
- 15. Полный факторный эксперимент, условия проведения.

- 16. Матрицы планирования эксперимента, смысл и порядок использования.
- 17. Дробный факторный эксперимент, условия проведения, порядок планирования.
- 18. Смешивание оценок в ДФЭ, определяющий контраст.
- 19. Алгоритм обработки результатов многофакторного эксперимента.
- 20. Понятие взаимодействия в системе, виды парных взаимодействий.
- 21. ОЦКП, условия и особенности проведения.
- 22. Определение звездных точек в ОЦКП
- 23. Оценка адекватности модели в ОЦКП
- 24. РЦКП, условия и особенности проведения.
- 25. Оценка адекватности модели в РЦКП
- 26. Оптимизация системы методом многофакторного эксперимента.
- 27. Градиентные методы поиска экстремума.
- 28. Метод крутого спуска.

оценочных материалов для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) Основы теории рисков в технике и экономике

Перечень оценочных материалов и индикаторов достижения компетенций, сформированность которых они контролируют

Наименование оценочного средства	Коды индикаторов достижения формируемых компетенции	Номер приложения
Выполнение лабораторных работ	ИД-1 пк-2 ИД-2 пк-2 ИД-3 пк-2	1
Зачет	ИД-1 пк-2 ИД-2 пк-2 ИД-3 пк-2	2

Разработал:

В.А. Сергеев

Утверждено на заседании кафедры «ПМИ» Протокол №7 от «21» февраля 2022 года

Оверень (продпись)

__. Ю.Е. Кувайскова

Выполнение лабораторных работ

1. Процедура выполнения лабораторных работ

Количество проводимых лабораторных	10 работ
работ в течение всего периода освоения	
дисциплины	
Формат проведения результатов	Бумажный отчет

2. Шкала оценивания с учетом срока сдачи

Критерии оценивания	Балл
Студент правильно выполнил задание работы, провел	Отлично
правильный анализ полученных результатов и сформулировал	
правильные выводы, продемонстрировал знания	
теоретического и практического материала	
Студент правильно выполнил задание работы, провел анализ	Хорошо
полученных результатов с незначительными неточностями,	
продемонстрировал неполные знания теоретического и	
практического материала	
Студент выполнил задание работы и анализ полученных	Удовлетворительно
результатов, но допустил значительные неточности при	
выполнении, продемонстрировал неполные знания	
теоретического и практического материала	
Студент неправильно выполнил задание работы и неверно	Неудовлетворительно
провел анализ полученных результатов, не продемонстрировал	
знания теоретического и практического материала	

3. Перечень лабораторных работ

Задание 1. Составить «дерево отказа» («дерево событий») для анализа причин возникновения аварийных ситуаций при автоматизированной заправке автомобиля (по вариантам).

Задание 2. Рассчитать ожидаемый ущерб от аварийной ситуации на автозаправочной станции по «дереву событий», построенному при выполнении задания 1, дополненному оценками ущерба от отдельных видов отказов (по вариантам).

Задание 3. Составить «дерево событий» для количественного анализа различных сценариев аварий на установке первичной переработки нефти (по вариантам).

Задание 4. Провести численную оценку ожидаемого ущерба от чрезвычайного происшествия технической системы, состоящей из 3-х подсистем с независимыми отказами. Вероятности отказов подсистем: $P1 = 10^{-3}$, $P2 = 10^{-4}$, $P3 = 10^{-2}$, ожидаемые ущербы от отказов подсистем $U1 = 10 \times 10^6$ руб., $U2 = 50 \times 10^6$ руб., $U3 = 5 \times 10^6$ руб. (с вариантами).

Задание 5. Провести численную оценку ожидаемого ущерба чрезвычайного происшествия технической системы, состоящей из 5-и подсистем с независимыми равновозможными отказами $P=10^{-2}$. Ожидаемые ущербы от отказов подсистем $U1=5\times10^6$ руб., $U2=10\times10^6$ руб., $U3=20\times10^6$ руб., $U4=15\times10^6$ руб., $U5=25\times10^6$ руб. (с вариантами).

Задание 6. Инновационная компания разработала новый витамин, стимулирующий творческую активность персонала. Затраты на проведение исследований и испытаний препарата составили 20 тыс. руб. К препарату проявили интерес две фармацевтические компании. Они готовы купить сырье для производства витамина за 40 тыс. руб. Себестоимость сырья для фирмы - инноватора составит 10 тыс. руб. Вероятность того, что компании купят или не купят сырье, одинакова: 50:50. Определить ожидаемый доход компании, его вариацию и колеблемость.

Задание 7. Показатели инновационного проекта (NPV и PB) зависят от процентной ставки по

кредиту, которая может измениться в ходе реализации проекта согласно таблицы.

Событие	Вероятность	NPV (y.e.)	Срок
			окупаемости (мес.)
Ставка банка не измениться	0,2	10	20
Ставка банка поднимется на 20%	0,8	2,5	40

Найти ожидаемые показатели проекта.

Определить вероятность того, что срок окупаемости проекта превысит 3,5 года.

Задание 8. При расчете показателей проекта в случае реализации наилучшего, номинального (расчетного) и наихудшего сценариев реализации инвестиционного проекта были получены следующие значения чистой дисконтированной стоимости (NPV) и срока окупаемости (PB):

Сценарий	NPV (y.e.)	РВ (мес.)
Наилучший	10	14
Номинальный (расчетный)	5	20
Наихудший	-5	30

Оцените наиболее вероятные значения чистого дисконтированного дохода (NPV) и срока окупаемости проекта по методу PERT и по критерию Гурвица (при λ =0,3). При каком значении λ оценки совпадают?

Задание 9. Инновационная компания производит и реализует автоматы по изготовлению мороженого. Реализация и прибыль за сезон зависят от погодного фактора (см. таблицу).

Событие	Вероятность (Рі)	Прибыль (у.е.)
		(Π_{i})
Жаркое лето	0,3	10
Среднее лето	0,6	5
Холодное лето	0,1	-10

Найти средневероятную прибыль и вероятность бесприбыльности проекта. Найти вероятность того, что компания потерпит убыток в размере 5 у.е.

Задание 10. Фирма «Циклон» решила организовать производство запорной арматуры, вентилей для трубопроводов. Проект рассчитан на три года. В первый год на проектирование и строительство завода по производству вентилей планируется затратить 10 млн. руб. Продажи планируется начать со второго года. Производственные мощности

завода смогут обеспечить производство до 1000 штук вентилей в год. На рынке имеется две крупные фирмы - потребителей вентилей:

ФИРМА 1 покупает и потребляет до 400 штук в год;

ФИРМА 2 покупает и потребляет до 800 штук в год.

Себестоимость одного вентиля 10 тыс. руб., цена реализации - 30 тыс. руб.

Постоянные расходы на содержание завода - 2 млн. руб. в год.

До начала строительства фирма «Циклон» заключила фьючерский договор с ФИРМОЙ 1 на поставку 400 штук вентилей. Договор поставки с ФИРМОЙ 2 под вопросом.

Руководство ФИРМЫ 2 готово обсуждать поставку вентилей, начиная с третьего года реализации проекта. При этом объем поставки будет не больше 400 штук в год.

Эксперты рассматривают три варианта развития событий:

Вариант 1. Вероятность 0,2 - договор на поставку не заключен.

Вариант 2. Вероятность 0,3 - договор на поставку 200 штук

Вариант 3. Вероятность 0,5 - договор на поставку 400 штук Необходимо:

- 1) Оценить риски проекта:
- рассчитать ожидаемую NPV, ее вариацию, дисперсию и колеблемость;
- определить вероятность бесприбыльности проекта.
- 2) Определить ожидаемую NPV методом сценариев и методом PERT.

Зачет

1. Процедура проведения

Общее количество вопросов к зачету	26 вопросов
Количество вопросов в билете	2 вопроса
Наличие задач в билете	нет
Формат проведения	Устно

2. Шкала оценивания с учетом текущего контроля работы обучающегося в семестре

Критерии оценки уровня сформированности компетенций	Балл
по дисциплине	
выставляется обучающемуся, если студент показал	Зачтено
глубокие знания теоретического материала по	
поставленному вопросу, грамотно логично и стройно его	
излагает, а также выполнил в полном объеме	
практические задания и способен обосновать свои	
решения;	
выставляется обучающемуся, также и в том случае если	
студент твердо знает теоретический материал, грамотно	
его излагает, не допускает существенных неточностей в	
ответе на вопрос, выполнил практические задания не в	
полном объеме (не менее ³ / ₄) либо в полном объеме, но с	
несущественными погрешностями и ошибками	11
выставляется обучающемуся, если студент допускает	Не зачтено
грубые ошибки в ответе на поставленный вопрос, не	
справился с выполнением практических заданий	

3. Вопросы к зачету

- 1. Понятие риска.
- 2. Источники неопределенности, приводящие к риску.
- 3. Факторы, влияющие на рост степени риска.
- 4. Процедуры исследования риска.
- 5. Меры риска. Монотонность мер риска.
- 6. Моделирование рисковых ситуаций.
- 7. Принятие решений в условиях риска с помощью дерева решений.
- 8. Функция полезности и ее роль в принятии решений в условиях риска.
- 9. Мера ожидаемой полезности.
- 10. Мера возмущенной вероятности.
- 11. Задачи принятия решений в условиях неопределенности.
- 12. Классификация видов неопределенности.
- 13. Дерево события (отказов): построение и анализ
- 14. Симметрия и асимметрия информации.

- 15. Ценность информации: содержание и оценка.
- 16. Модальный критерий выбора альтернатив.
- 17. Принятие решений в условиях противодействия. Критерии Вальда и Сэвиджа.
- 18. Рациональная стратегия принятия решений. Критерий Гурвица.
- 19. Способ, использующий понятие Байесова множества.
- 20. Индивидуальный и групповой выборы.
- 21. Формирование функции оценки решений при групповом выборе.
- 22. Задачи портфельного анализа.
- 23. Задача Марковица.
- 24. Классический процесс риска.
- 25. Марковские риски.
- 26. Иммитация рисков.

оценочных материалов для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Автоматизация проектной деятельности

Перечень оценочных материалов и индикаторов достижения компетенций, сформированность которых они контролируют

Поличенования операционального средетра	Коды индикаторов достижения	Номер
Наименование оценочного средства	формируемых компетенции	приложения
Выполнение лабораторных работ	ИД-1 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК-1} ИД-3 _{ПК-1}	1
Расчетно-графическая работа	ИД-1 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК-1} ИД-3 _{ПК-1}	2
Экзамен	ИД-1 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК-1} ИД-3 _{ПК-1}	3

Утверждено на заседании кафедры «ПМИ» Протокол №7 от «21» февраля 2022 года

Заведующий кафедрой ______Ю.Е. Кувайскова

Выполнение лабораторных работ

1. Процедура выполнения лабораторных работ

Количество проводимых лабораторных	8 работ
работ в течение всего периода освоения	
дисциплины	
Формат проведения результатов	Бумажный отчет и программа в
	электронном виде
Общее количество вопросов для	4-10 вопросов
собеседования	
Количество основных задаваемых при	3-4 вопроса
собеседовании вопросов	
Формат проведения собеседования	Устно

2. Шкала оценивания с учетом срока сдачи

Критерии оценивания	Балл
Студент правильно выполнил задание работы,	Отлично
продемонстрировал знания теоретического и практического	
материала	
Студент правильно выполнил задание работы,	Хорошо
продемонстрировал неполные знания теоретического и	
практического материала	
Студент выполнил задание работы, но допустил значительные	Удовлетворительно
неточности при выполнении, продемонстрировал неполные	
знания теоретического и практического материала	
Студент неправильно выполнил задание работы, не	Неудовлетворительно
продемонстрировал знания теоретического и практического	
материала	

3. Перечень лабораторных работ и вопросов при собеседовании

Лабораторная работа №1 Основы моделирования трехмерных объектов. Создание и определение эскизов

- 1. Основные функции САД, САЕ, САМ систем.
- 2. Назначение и функциональные возможности САПР твердотельного моделирования.
- 3. Интерфейс программы КОМПАС-3D
- 4. Инструменты КОМПАС-3D

Лабораторная работа №2 Моделирование трехмерных объектов методами проекции контура по траектории и методом вращения контура

1. Приемы построения трехмерного тела в KOMPAS 3D

- 2. Особенности процесса проектирования. Конструкторское и технологическое проектирование. Отличия и единство.
- 3. Правила оформления конструкторской документации. Перечень основных документов.
- 4. Чертежи сборочных единиц. Назначение. Требования к оформлению.

Лабораторная работа №3 Моделирование трехмерных объектов методам проекции по множеству сечений.

- 1. Твердотельное и поверхностное моделирование
- 2. Операции создания трехмерного тела из по сечениям
- 3. Классификация изделий с точки зрения проектирования.
- 4. Представление о сложных системах. Особенности СХТС. Приемы их изучения.

Лабораторная работа №4 Создание параметрических моделей. Использование массивов элементов

- 1. Параметризация и ее виды
- 2. Построение 3D тела по заданной траектории
- 3. Чертежи общего вида. Назначение. Требования к оформлению.
- 4. Чертежи деталей (рабочие). Назначение. Требования к оформлению.

Лабораторная работа №5 Вспомогательные процедуры моделирования трехмерных объектов

- 1. Каркасное моделирование
- 2. Листовое моделирование
- 3. Декомпозиция сложных систем. Суть подхода.
- 4. Декомпозиция сборочных единиц. Примеры.

Расчетно-графическая работа

Расчетно-графическая работа является одним из видов самостоятельной работы студентов, предназначенной для закрепления теоретических сведений и развития навыков самостоятельных практических расчетов у студентов.

Задание на расчетно-графическую работу выдается персонально, включает в себя построение трехмерного образа сборочной модели, по заданным техническим требованиям и выполнение двухмерного чертежа на ее основе, а также разработку технического описания на выполненную модель. В процессе выполнения проверяется знание студентом основных правил построения трехмерных образов, правил параметризации и двухмерного черчения в системах САD. Основными целями РГР по дисциплине являются:

- выработка навыков творческого мышления;
- закрепление и углубление теоретических знаний по дисциплине «Автоматизация проектной деятельности»;
 - самостоятельное проектирование моделей в современных САПР.
- привитие практических навыков применения норм проектирования, стандартов и других нормативных материалов;
 - развитие навыков работы со специальной и нормативной литературой;
 - развитие навыков оформления конструкторской документации;
- формирование профессиональных навыков, связанных с самостоятельной деятельностью будущего специалиста;
 - воспитание ответственности за качество принятых решений.

Расчетно-графическая работа оформляется в виде пояснительной записки на бумаге формата A4 с титульным листом. Используется шрифт Times New Roman размером 14 пт, междустрочный интервал — полуторный. Формулы набираются с помощью редактора формул.

Законченная расчетно-графическая работа предъявляется руководителю. После проверки работы студенту назначается время защиты. В случае обнаружения недочетов, неверно решенных задач, а также в случае наличия в тексте пояснительной записки большого числа грамматических и орфографических ошибок, работа возвращается на доработку.

1. Шкала оценивания с учетом срока сдачи

Критерии оценки уровня сформированности компетенций	Балл
Выставляется при выполнении расчетно-графической работы в	Отлично
полном объеме; работа отличается глубиной проработки всех	
разделов содержательной части, оформлена с соблюдением	
установленных правил; разработано программное обеспечение,	
удовлетворяющее всем требованиям; студент свободно владеет	
теоретическим материалом, безошибочно применяет его при	
практическом исследовании; применены современные	
математические численные методы с соответствующими	
расчетами; на все вопросы дает правильные и обоснованные	
ответы, убедительно защищает свою точку зрения.	
Выставляется при выполнении расчетно-графической работы в	Хорошо
полном объеме; работа отличается глубиной проработки всех	
разделов содержательной части, оформлена с соблюдением	
установленных правил; разработано программное обеспечение	

с незначительными замечаниями; студент твердо владеет	
теоретическим материалом, может применять его при	
практическом исследовании; применены современные	
математические численные методы с соответствующими	
расчетами с несущественными неточностями; на большинство	
вопросов даны правильные ответы, защищает свою точку	
зрения достаточно обосновано.	
Выставляется при выполнении расчетно-графической работы в	Удовлетворительно
полном объеме, работа оформлена с соблюдением	
установленных правил; разработано программное обеспечение	
с некоторыми замечаниями; при выполнении расчетно-	
графической работы без достаточно глубокой проработки	
вопросов применены современные математические численные	
методы; на вопросы отвечает неуверенно или допускает	
ошибки, неуверенно защищает свою точку зрения.	
Выставляется, когда студент не может защитить свои решения,	Неудовлетворительно
допускает грубые фактические ошибки при ответах на	•
поставленные вопросы или не отвечает на них, не разработал	
требуемого программного обеспечения	

Экзамен

1. Процедура проведения

Общее количество вопросов к экзамену	20 вопросов
Количество вопросов в билете	2 вопроса
Наличие задач в билете	нет
Формат проведения	Устно

2. Шкала оценивания с учетом текущего контроля работы обучающегося в семестре

Критерии оценки уровня сформированности компетенций	Балл
по дисциплине	
выставляется обучающемуся, если он показал глубокие	Отлично
знания материала по поставленному вопросу, грамотно, логично и стройно его излагает	
выставляется обучающемуся, если он твердо знает	Хорошо
материал, грамотно его излагает, но допускает	
несущественные неточности в ответе на вопрос	
выставляется обучающемуся, если он показывает знания	Удовлетворительно
только основных положений по поставленному вопросу,	
требует в отдельных случаях наводящих вопросов для	
принятия правильного решения, допускает отдельные	
неточности	
выставляется обучающемуся, если он допускает грубые	Неудовлетворительно
ошибки в ответе на поставленный вопрос	

3. Вопросы к экзамену

- 1 Понятие проектирования, автоматизированного проектирования, САПР, проектного решения.
- 2 Принципы системного подхода. Основные понятия теории систем.
- 3 Характеристики сложных систем. Задачи моделирования и синтеза. Уровни и стили проектирования.
- 4 Основные функции САD, САЕ, САМ систем.
- 5 Архитектура программных средств САПР. Свойства программных средств САПР.
- 6 Типы геометрических моделей в САПР
- 7 Ограничения двухмерного проектирования
- 8 Возможности трехмерного твердотельного моделирования
- 9 Общие принципы моделирования деталей. Создание объемных элементов.
- 10 Понятия эскиза и операции. Основание трехмерной модели. Основные термины трехмерной модели.
- 11 Компоненты поверхностной технологии. Характеристики сплайнов и поверхностей.
- 12 Методы создания сплайнов
- 13 Методы редактирования сплайнов
- 14 Методы создания поверхностей

- 15 Методы редактирования поверхностей
- 16 Понятия CAE/CAD/CAM технологии. Задачи CAE/CAD/CAM. Эффективность CAE/CAD/CAM.
- 17 PDM системы. Назначение, функции PDM.
- 18 Архитектура PDM.
- 19 Развитие технологий хранения и доступа к данным
- 20 Модель данных РDМ.

оценочных материалов для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

CASE-технологии и управление процессами

Перечень оценочных материалов и индикаторов достижения компетенций, сформированность которых они контролируют

Наименование оценочного средства	Коды индикаторов достижения формируемых компетенции	Номер приложения
Выполнение лабораторных работ	ИД-1 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК-1} ИД-3 _{ПК-1}	1
Расчетно-графическая работа	ИД-1 пк-1 ИД-2 пк-1 ИД-3 пк-1	2
Экзамен	ИД-1 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК-1} ИД-3 _{ПК-1}	3

Разработал: А.Ф. Похилько

Утверждено на заседании кафедры «ПМИ» Протокол №7 от «21» февраля 2022 года

Заведующий кафедрой Ууу Ю.Е. Кувайскова

I. Текущий контроль

Приложение 1

Выполнение лабораторных работ

1. Процедура выполнения лабораторных работ

Количество проводимых лабораторных	4 работы
работ в течение всего периода освоения	
дисциплины	
Формат проведения результатов	Бумажный отчет и программа в
	электронном виде
Общее количество вопросов для	4-10 вопросов
собеседования	
Количество основных задаваемых при	3-4 вопроса
собеседовании вопросов	
Формат проведения собеседования	Устно

2. Шкала оценивания с учетом срока сдачи

Критерии оценивания	Балл
Студент правильно выполнил задание работы,	Отлично
продемонстрировал знания теоретического и практического	
материала	
Студент правильно выполнил задание работы,	Хорошо
продемонстрировал неполные знания теоретического и	
практического материала	
Студент выполнил задание работы, но допустил значительные	Удовлетворительно
неточности при выполнении, продемонстрировал неполные	
знания теоретического и практического материала	
Студент неправильно выполнил задание работы, не	Неудовлетворительно
продемонстрировал знания теоретического и практического	
материала	

3. Перечень лабораторных работ и вопросов при собеседовании

Лабораторная работа №1 Формирование системы целей и показателей на основе существующих. Построение диаграммы стратегии развития

- 1. Опишите интерфейс программы Business Studio
- 2. Перечислите компоненты диаграмы стратегии развития
- 3. Опишите концепцию управления бизнес процессами (Business Process Management) и ее составные части.
 - 4. Графический редактор Visio

Лабораторная работа №2 Построение IDEF0 диаграмм и организационной диаграммы

- 1. Назначение нотации IDEF0
- 2. Правила декомпозиции процессов
- 3. Что такое туннелированные стрелки

4. Элементы модели процесса в IDEF0

Лабораторная работа №3 Построение диаграмм «Процесс» и «Процедура»

- 1. Для чего используются нотации Процесс и Процедура?
- 2. Какие методологии можно выбрать для декомпозиции процесса в нотации Процесс/Процедура?
- 3. Перечислите графические элементы, используемые в нотации «Процесс».
- 4. Перечислите графические элементы, используемые в нотации «Процедура».
- 5. В чем состоит различие между нотациями «Процесс» и «Процедура».
- 6. Типы стрелок, используемых в нотациях «Процесс» и «Процедура».

Лабораторная работа №4 Построение диаграммы EPC (Event-Driven Process Chain), ФСА (функционально – стоимостной анализ) и имитационное моделирование.

- 1. Дайте описание нотации ЕРС.
- 2. Особенности декомпозиции процесса в нотации ЕРС?
- 3. Какие элементы используются на ЕРС диаграмме?
- 4. В какой последовательности должны следовать функции и события на EPC

Расчетно-графическая работа

Расчетно-графическая работа является одним из видов самостоятельной работы студентов, предназначенной для закрепления теоретических сведений и развития навыков самостоятельных практических расчетов у студентов.

Задание на расчетно-графическую работу выдается персонально, включает в себя построение трехмерного образа сборочной модели, по заданным техническим требованиям и выполнение двухмерного чертежа на ее основе, а также разработку технического описания на выполненную модель. В процессе выполнения проверяется знание студентом основных правил построения трехмерных образов, правил параметризации и двухмерного черчения в системах САD. Основными целями РГР по дисциплине являются:

- выработка навыков творческого мышления;
- закрепление и углубление теоретических знаний по дисциплине «Автоматизация проектной деятельности»;
 - самостоятельное проектирование моделей в современных САПР.
- привитие практических навыков применения норм проектирования, стандартов и других нормативных материалов;
 - развитие навыков работы со специальной и нормативной литературой;
 - развитие навыков оформления конструкторской документации;
- формирование профессиональных навыков, связанных с самостоятельной деятельностью будущего специалиста;
 - воспитание ответственности за качество принятых решений.

Расчетно-графическая работа оформляется в виде пояснительной записки на бумаге формата A4 с титульным листом. Используется шрифт Times New Roman размером 14 пт, междустрочный интервал — полуторный. Формулы набираются с помощью редактора формул.

Законченная расчетно-графическая работа предъявляется руководителю. После проверки работы студенту назначается время защиты. В случае обнаружения недочетов, неверно решенных задач, а также в случае наличия в тексте пояснительной записки большого числа грамматических и орфографических ошибок, работа возвращается на доработку.

1. Шкала оценивания с учетом срока сдачи

Критерии оценки уровня сформированности компетенций	Балл
Выставляется при выполнении курсовой работы в полном	Отлично
объеме; работа отличается глубиной проработки всех разделов	
содержательной части, оформлена с соблюдением	
установленных правил; разработано программное обеспечение,	
удовлетворяющее всем требованиям; студент свободно владеет	
теоретическим материалом, безошибочно применяет его при	
практическом исследовании; применены современные	
математические численные методы с соответствующими	
расчетами; на все вопросы дает правильные и обоснованные	
ответы, убедительно защищает свою точку зрения.	
Выставляется при выполнении курсовой работы в полном	Хорошо
объеме; работа отличается глубиной проработки всех разделов	
содержательной части, оформлена с соблюдением	
установленных правил; разработано программное обеспечение	
с незначительными замечаниями; студент твердо владеет	

теоретическим материалом, может применять его при	
практическом исследовании; применены современные	
математические численные методы с соответствующими	
расчетами с несущественными неточностями; на большинство	
вопросов даны правильные ответы, защищает свою точку	
зрения достаточно обосновано.	
Выставляется при выполнении курсовой работы в полном	Удовлетворительно
объеме, работа оформлена с соблюдением установленных	
правил; разработано программное обеспечение с некоторыми	
замечаниями; при выполнении курсовой работы без достаточно	
глубокой проработки вопросов применены современные	
математические численные методы; на вопросы отвечает	
неуверенно или допускает ошибки, неуверенно защищает свою	
точку зрения.	
Выставляется, когда студент не может защитить свои решения,	Неудовлетворительно
допускает грубые фактические ошибки при ответах на	
поставленные вопросы или не отвечает на них, не разработал	
требуемого программного обеспечения	

Экзамен

1. Процедура проведения

Общее количество вопросов к экзамену	48 вопросов
Количество вопросов в билете	2 вопроса
Наличие задач в билете	нет
Формат проведения	Устно

2. Шкала оценивания с учетом текущего контроля работы обучающегося в семестре

Критерии оценки уровня сформированности компетенций	Балл
по дисциплине	
выставляется обучающемуся, если он показал глубокие	Отлично
знания материала по поставленному вопросу, грамотно,	
логично и стройно его излагает	
выставляется обучающемуся, если он твердо знает	Хорошо
материал, грамотно его излагает, но допускает	
несущественные неточности в ответе на вопрос	
выставляется обучающемуся, если он показывает знания	Удовлетворительно
только основных положений по поставленному вопросу,	
требует в отдельных случаях наводящих вопросов для	
принятия правильного решения, допускает отдельные	
неточности	
выставляется обучающемуся, если он допускает грубые	Неудовлетворительно
ошибки в ответе на поставленный вопрос	

3. Вопросы к экзамену

- 1. Жизненный цикл основные определения
- 2. Международный стандарт ISO/IEC 12207, назначение, область применения, ограничения, структура, основные участники процесса (пример)
- 3. Международный стандарт ISO/IEC 12207. Основные процессы. Вспомогательные процессы. Организационные процессы. Этапы и стадии ЖЦ.
- 4. ЖЦ разработки ПО. Основные термины.
- 5. Модель жизненного цикла разработки ПО. SLCM
- 6. SLCM. Обобщенная структура процесса. Целевая структура инжиниринга ПО.
- 7. Причина стандартизация процесса разработки ПО.
- 8. Модель SEI CMM
- 9. SLCM в Международном стандарте ISO/IEC 12207.
- 10. Каскадная модель (преимущества, недостатки, область применения)
- 11. V-образная модель (преимущества, недостатки, область применения)
- 12. Модель эволюционно ускоренного прототипирования (преимущества, недостатки, область применения)

- 13. Быстрая разработка приложений (RAD) (преимущества, недостатки, область применения)
- 14. Инкрементная модель (преимущества, недостатки, область применения)
- 15. Спиральная модель (преимущества, недостатки, область применения)
- 16. ГОСТ Р IDEF0. (понятия системного анализа, преимущества недостатки и область применения)
- 17. ГОСТ Р IDEF0. Синтаксис графического языка IDEF0. Семантика языка IDEF0. Иерархическая структура диаграмм. Ссылочный код.
- 18. ГОСТ Р IDEF0. Отношения блоков на диаграммах. ICOM кодирование граничных стрелок. Туннель. Правила построения диаграмм
- 19. Методика разработки функциональных моделей среде IDEF 0. Понятия: система, функциональный блок, потоки, информация
- 20. Методика разработки функциональных моделей среде IDEF 0. Классификация функций, моделируемых блоками IDEF0
- 21. Организационно-технические структуры и механизмы IDEF0-моделей
- 22. Методика разработки функциональных моделей среде IDEF 0. Управление
- 23. Интегрированная структурная модель (расширенная DFD)
- 24. Базовая нотация IDEF3 (Work Flow Diagram)
- 25. Этапы построения моделей в DFD-технологии.
- 26. Разработка структурной функциональной модели бизнес-системы (DFD).
- 27. Какие методологии поддерживаются в Business Studio?
- 28. Последовательность шагов для создания модели в Business Studio?
- 29. Что представляет собой модель в нотации IDEF0?
- 30. Что обозначают работы в IDEF0?
- 31.
- 32. Для чего используются нотации Процесс и Процедура?
- 33. Какие методологии можно выбрать для декомпозиции процесса в нотации Процесс/Процедура?
- 34. Перечислите графические элементы, используемые в нотации «Процесс».
- 35. Перечислите графические элементы, используемые в нотации «Процедура».
- 36. В чем состоит различие между нотациями «Процесс» и «Процедура».
- 37. Типы стрелок, используемых в нотациях «Процесс» и «Процедура».
- 38. Операторы, использующиеся на диаграмме ЕРС?
- 39. Пример недопустимых ситуаций при применении операторов.
- 40. С какой целью применяется имитационное моделирование?
- 41. В чем состоит цель функционально-стоимостного анализа?
- 42. (Activity Based Costing)
- 43. При каких допущениях применяется АВС?
- 44. Как задать (АВС) единицы измерения денег и времени
- 45. Как задать частоту и продолжительность данной работы?
- 46. Можно ли применить АВС при параллельном или ином порядке следования работ?
- 47. Как отображаются результаты функционально-стоимостного анализа?
- 48. Поведение имитации при работе с операторами в нотации ЕРС.

оценочных материалов для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) Психология и педагогика ВШ

Перечень оценочных материалов и индикаторов достижения компетенций, сформированность которых они контролируют

Наименование оценочного средства	Коды индикаторов достижения	Номер
танменование оцено июто оредетва	формируемых компетенции	приложения
Зачет	ИД-1 _{УК-3} ИД-2 _{УК-3} ИД-3 _{УК-3}	1

Разработал:

И.Г. Гоношилина

Утверждено на заседании кафедры «ПСиСО»

Заведующий кафедрой

О.В. Шиняева

Зачет

1. Процедура проведения

Общее количество вопросов к зачету	37 вопросов
Количество вопросов в билете	2 вопроса
Наличие задач в билете	нет
Формат проведения	Устно

2. Шкала оценивания с учетом текущего контроля работы обучающегося в семестре

Оценка	Критерии
Зачтено	Студент демонстрирует знания структуры курса, темы, излагаемого вопроса, знание первоисточников и дополнительной литературы, прочное усвоение материала, а также способность его применять в практической деятельности
Не зачтено	Студент не демонстрирует знания структуры курса, темы, излагаемого вопроса, знание первоисточников и дополнительной литературы, прочное усвоение материала, а также неспособность его применять в практической деятельности

- 3. Вопросы к зачету
- 1. Сведения об истории развития зарубежного высшего образования.
- 2. Развитие высшего образования в России.
- 3. Особенности педагогической деятельности в высшей школе.
- 4. Дидактика или теория обучения в высшей школе.
- 5. Основные принципы теории обучения в высшей школе.
- 6. Принципы единства науки и обучения.
- 7. Принципы систематичности обучения в высшей школе.
- 8. Принципы связи теории с практикой.
- 9. Принципы сознания и самосознания в обучении.
- 10. Принцип доступности обучения в высшей школе.
- 11. Принцип обстоятельности обучения в высшей школе.
- 12. Принцип единства конкретного и абстрактного в учебном процессе.
- 13. Принцип индивидуального подхода в обучении.
- 14. Единство научно-исследовательской и учебной деятельности.
- 15. Формы выражения системы учебного процесса.
- 16. Содержание и методы обучения в высшей школе.
- 17. Программируемое обучение в высшей школе.
- 18. Проблемное обучение в высшей школе.
- 19. Активные и игровые методы обучения в высшей школе.
- 20. Принципы модульного обучения.
- 21. Контроль знаний в высшей школе. Педагогические требования к его организации.
- 22. Практические занятия в высшей школе, их цели, организация проведения.
- 23. Семинарские занятия в высшей школе, подготовка к их проведению.

- 24. Курсовые работы и проекты, их дидактическое обоснование.
- 25. Лабораторные работы и методика их проведения.
- 26. Учебно-исследовательская работа, ее организация.
- 27. Учебная и производственная практика, ее организация.
- 28. Дипломное проектирование.
- 29. Самостоятельная работа студентов. Бюджет времени студентов.
- 30. Лекция в высшей школе. Подготовка преподавателя к лекциям.
- 31. Понятие личности в психологиии.
- 32. Структура личности.
- 33. Темперамент личности.
- 34. Характер личности.
- 35. Способности и талант.
- 36. Воля личности.
- 37. Особенности процесса познания в высшей школе.

оценочных материалов для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) Информационная безопасность в профессиональной деятельности

Перечень оценочных материалов и индикаторов достижения компетенций, сформированность которых они контролируют

Наименование оценочного средства	Коды индикаторов достижения	Номер
• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	формируемых компетенции	приложения
Зачет	ИД-1 _{УК-1} ИД-2 _{УК-1} ИД-3 _{УК-1}	1

Разработал: В.Н. Негода

Утверждено на заседании кафедры «Вычислительная техника»

Заведующий кафедрой

К.В. Святов

Зачет

1. Процедура проведения

Общее количество вопросов к зачету	24 вопроса
Количество вопросов в билете	2 вопроса
Наличие задач в билете	нет
Формат проведения	Устно

2. Шкала оценивания с учетом текущего контроля работы обучающегося в семестре

Оценка	Критерии	
Зачтено	Выставляется обучающемуся, если студент твердо знает теоретический	
	материал по поставленным вопросам; грамотно, логично и последовательно	
	излагает ответы на них	
Не зачтено	Выставляется обучающемуся, если студент не ответил на поставленные	
	основные и дополнительные вопросы; допускает грубые ошибки в ответах на	
	вопросы	

3. Вопросы к зачету

- 1. Аспекты профессиональной деятельности, связанные с информационной безопасностью.
- 2. Основные виды рисков, связанных с нарушениями правил информационной безопасности в профессиональной деятельности.
- 3. Содержание аналитической работы по оценке рисков.
- 4. Классификация угроз в сфере информационной безопасности и характеристика источников этих угроз.
- 5. Угрозы потери информации и механизмы предотвращения этих угроз.
- 6. Угрозы потери доступа и механизмы предотвращения этих угроз.
- 7. Угрозы потери работоспособности программных средств и механизмы предотвращения этих угроз.
- 8. Угрозы утраты работоспособности аппаратных средств в связи с атаками вредоносного программного обеспечения.
- 9. Основные механизмы управление доступом,
- 10. Управление ролеориентированным доступом.
- 11. Иерархия доступа на основе разбиения на рабочие группы с выделением прав администраторов рабочих групп.
- 12. Снижение рисков за счет гибкой политики управления доступом.
- 13. Основные категории государственных информационных ресурсов, определенных в Законе "Об информации, информатизации и защите информации".
- 14. Меры ответственности в Уголовном кодексе Р Φ за создание, использование и распространение вредоносных компьютерных программ.
- 15. Цели и задачи административного уровня обеспечения информационной безопасности.

- 16. Содержание административного уровня.
- 17. Основные составляющие политики безопасности.
- 18. Содержание работ по разработке политики безопасности.
- 19. Составные элементы автоматизированных систем как объектов информационной защиты.
- 20. Распределение функций обеспечения информационной безопасности между пользователями и системными администраторами автоматизированных систем.
- 21. Причины и источники непреднамеренных нарушений правил информационной безопасности.
- 22. Основные признаки возникновения преднамеренных угроз.
- 23. Основные каналы несанкционированного доступа.
- 24. Организация упреждающей защиты в информационных системах.

оценочных материалов для проведения государственной итоговой (итоговой) аттестации обучающихся по образовательной программе

01.04.04 Прикладная математика

Профиль Математическое и программное обеспечение обработки информации в технике, экономике и управлении

Перечень оценочных материалов и индикаторов достижения компетенций, сформированность которых они контролируют

Наименование оценочного средства	Коды индикаторов достижения	Номер при-
-	формируемых компетенции	ложения
Сдача госуда	рственного экзамена	
По результатам освоения ОПОП сда	ча государственного экзамена не г	проводится
Защита ВКР		
	ИД-1 _{УК-1} ИД-2 _{УК-1} ИД-3 _{УК-1}	1
	ИД-1 _{УК-2} ИД-2 _{УК-2} ИД-3 _{УК-2}	
	ИД-1 ук-3 ИД-2 ук-3 ИД-3 ук-4	
	ИД-1 _{УК-4} ИД-2 _{УК-4} ИД-3 _{УК-4}	
	ИД-1 ук-5 ИД-2 ук-5 ИД-3 ук-5	
Защита ВКР	ИД-1 _{УК-6} ИД-2 _{УК-6} ИД-3 _{УК-6}	
	ИД-1 _{ОПК-1} ИД-2 _{ОПК-1} ИД-3 _{ОПК-1}	
	ИД-1 опк-2 ИД-2 опк-2 ИД-3 опк-2	
	ИД-1 _{ОПК-3} ИД-2 _{ОПК-3} ИД-3 _{ОПК-3}	
	ИД-1 _{пк-1} ИД-2 _{пк-1} ИД-3 _{пк-1}	
	ИД-1 $_{\Pi \text{K-2}}$ ИД-2 $_{\Pi \text{K-2}}$ ИД-3 $_{\Pi \text{K-2}}$	

Разработал:	S	Т.Е. Родионова
Утверждено на заседани Протокол №7 от «21 » ф	* *	
Заведующий кафедрой	Kyl	Ю.Е. Кувайскова

17

1. Процедура проведения ВКР

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.

Выпускная квалификационная работа (Магистерская диссертация) — комплексная работа, показывающая степень сформированности компетенций обучающегося в выбранной области профессиональной деятельности. Темы ВКР отражают виды, области и задачи профессиональной деятельности обучающихся в их будущей профессиональной деятельности.

Доклад – показывает уровень сформированности универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающегося, его владение общей и специальной терминологией.

Защита ВКР проводится на открытом заседании государственной экзаменационной комиссии. На защиту ВКР отводится до 30 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

Длительность доклада обучающегося не более 15 минут. Доклад может сопровождаться показом презентации с представлением исходных данных, используемых алгоритмов, основных формул, графиков, выводов.

Доклад обычно включает в себя следующее: формулировка темы ВКР, работа выполнена под руководством (ФИО, научная степень, научное звание руководителя работы). Формулировка цели работы и задач, которые были поставлены перед обучающимся. Изложение основных математических (статистических) методов, используемых в данной работе. Формулировка и алгоритм собственного метода обработки данных, предложенных в ВКР или формулировка изменений и дополнений внесенных в стандартные методы обработки. Описание исходных данных, на которых апробировался метод обработки. Описание полученных результатов, сравнение их с результатами классических методов обработки. Заключение по результатам работы. Заключение может содержать список опубликованных обучающимся научных работ по данной теме.

После доклада проводится собеседование с обучающимся, в ходе которого члены комиссии задаются вопросы по теме его работы.

Примерный перечень вопросов

- ✓ Какое стандартное программное обеспечение использовалось
- ✓ Какое программное обеспечение (ПО) было создано
- ✓ Перспективы применения созданного ПО
- ✓ Какие исходные данные использовались
- ✓ Какие математические (статистические) методы использовались при проведении исследований
- ✓ Поясните графики с отображение результатов работы
- ✓ Сравните свои численные результаты с результатами стандартных методов обработки
- ✓ Область применения предложенных алгоритмов обработки
- ✓ Поясните состав указанных формул
- ✓ В каких научных публикациях отражены результаты Ваших исследований.

2. Шкала оценивания

Критерии оценки уровня сформированности компетенций	Балл
по ОПОП	
Структура и содержание ВКР в полном объеме соответ-	Отлично
ствует заданию, выданному обучающемуся, оформление	
пояснительной записки, соответствует требованиям	
ГОСТ. В полном объеме рассмотрены вопросы и прове-	
ден анализ используемых методов и результатов исследо-	
вания.	
Структура и содержание ВКР в полном объеме соответ-	Хорошо
ствует заданию, выданному обучающемуся, оформление	
пояснительной записки соответствует требованиям ГОСТ.	
Недостаточно полно рассмотрены возможные подходы к	
моделированию задачи и проведен анализ результатов	
исследования.	
Структура и содержание ВКР в основном соответствует	Удовлетворительно
заданию, выданному обучающемуся, оформление поясни-	
тельной записки соответствует требованиям ГОСТ. Не	
все вопросы рассмотрены на необходимом уровне и не	
полностью проведен анализ полученных результатов.	
Структура и содержание ВКР не соответствует заданию,	Неудовлетворительно
выданному обучающемуся, оформление пояснительной	
записки выполнено с нарушениями требований ГОСТ.	
Не описаны применяемые математические методы и не	
проведен анализ полученных результатов.	

3. Примерный перечень тем

Представляется перечень тем ВКР (Магистерской диссертации):

1.	Разработка программы кластерного анализа и использование ее для исследования социально-экономической информации		
2.	Разработка алгоритма и программы диагностики остеопороза по рентгенограмме		
3.	Анализ взаимодействия административных структур с преподавателями при организации образовательной деятельности университета.		
4.	Моделирование бинарных электрически стабилизированных коллоидных кристаллов		
5.	Апробация неитеративных и генеративных методов в задачах непрерывного обучения нейронных сетей		
6.	Разработка алгоритма и программы диагностики костных тканей по изотропным характеристикам рентгенограмм		
7.	Задача удовлетворения ограничений в представлении и обработке образов конструктивных элементов.		
8.	Обработка и распознавание 3D моделей проектируемых объектов в САПР		
9.	Разработка алгоритма и программы обнаружения изменения вида траектории корабля		
10.	Применение нечётких моделей для прогнозирования технического состояния объекта		

11.	Применение статистических методов к оценке некоторых показателей качества функци-	
	онирования вуза	
12.	Моделирование упругих свойств электрически стабилизированных коллоидных кристаллов	
13.	Анализ стабильности показателей качества очистки питьевой воды	
14.	Моделирование и исследование температурных полей в мощных биполярных полупроводниковых приборах в среде COMSOL Multiphysics	
15.	Анализ стабильности химического состава сточных вод при производстве печатных плат	
16.	Дерево проектного CAD-решения: представление и обработка	
17.	Апробация неитеративных и генеративных методов в задачах непрерывного обучения нейронных сетей	
18.	Интеграция расчетных операций системы MathCAD в САПР Компас 3D	
19.	Диагностика функционирования технических объектов с применением нейросетевых методов	
20.	Нормализация и оптимизация в проектировании деталей с использованием модели обобщенного дерева процесса	

оценочных материалов для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по практике Учебная практика: «Технологическая (проектно-технологическая) практика»

Перечень оценочных материалов и индикаторов достижения компетенций, сформированность которых они контролируют 1

Поличенование операционного средетре	Коды индикаторов достижения	Номер
Наименование оценочного средства	формируемых компетенции	приложения ²
Пуск махим ў адмад	ИД-1 опк-1 ИД-2 опк-1 ИД-3 опк-1	1
Письменный отчет	ИД-1 _{ОПК-2} ИД-2 _{ОПК-2} ИД-3 _{ОПК-2}	
Зачет с оценкой	ИД-1 опк-1 ИД-2 опк-1 ИД-3 опк-1	2
зачет с оценкои	ИД-1 _{ОПК-2} ИД-2 _{ОПК-2} ИД-3 _{ОПК-2}	

	MA	
Разработал:	May	В.А. Алексеева

Утверждено на заседании кафедры «ПМИ» Протокол №7 от «21 » февраля 2022 года

Заведующий кафедрой ______ Ю.Е. Кувайскова

¹ Перечисляются все оценочные материалы, указанные в программе практики.

² Указывается порядковый номер приложения, в котором размещены оценочные средства. Нумерация изменяется в зависимости от имеющихся оценочных средств.

Отчет

1. Процедура проведения

Содержание отчета по практике регулируется <u>Положением о порядке проведения практики http://www.ulstu.ru/main?cmd=file&object=15717</u>. Сдача отчета по практике проходит в форме собеседования. В ходе собеседования проверяется содержание и оформление отчета, студенту могут задаваться вопросы по теме практики.

2. Шкала оценивания с учетом срока сдачи³

Критерии оценки качества отчета	Балл
Студент оформил отчет в соответствии с положением УлГТУ. Отчет содержит все оговоренные заданием на практику разделы. Задание на практику выполнено в полном объеме. Студент отвечает по содержанию задания; но допустил при ответе отдельные неточности, не имеющие принципиального характера. Отчет отражает достаточный уровень сформированности заявленных компетенций.	Зачтено
Задание на практику выполнено в объеме менее 50% или разделы отчета не соответствуют заданию. Студент допустил принципиальные ошибки и неточности при выполнении оговоренных заданием на практику разделов отчета. Студент не смог ответить на дополнительные и уточняющие вопросы. Отчет отражает недостаточный уровень сформированности большинства заявленных компетенций.	Не зачтено

3. Перечень, контрольных заданий, подлежащих включению в отчет

- 1. Структура, функционирование и хозяйственная деятельность предприятия.
- 2. Номенклатура решаемых задач на предприятии и виды обрабатываемых данных.
- 3. Программные продукты, используемые для решения задач на предприятии.
- 4. Компьютерный парк и компьютерные сети на предприятии.
- 5. Математические методы и модели, используемые в деятельности предприятия.
- 6. Индивидуальное задание на практику (при наличии).

В представленных отчетах допускаются отклонения от типового варианта по согласованию с руководителем практики от университета.

 3 За несвоевременную сдачу обучающемуся могут быть начислены штрафные баллы.

Зачет с оценкой

1. Процедура проведения

Общее количество вопросов к зачету	7 вопросов
Количество основных задаваемых	3 вопроса
вопросов	
Формат проведения	Устно
Методические рекомендации (при	-

2. Шкала оценивания с учетом текущего контроля работы обучающегося в семестре

Критерии оценки уровня сформированности компетенций	Балл
по практике	
Выставляется обучающемуся, если студент выполнил в	Отлично
полном объеме задание на практику и способен	
обосновать свои решения, получил оценку «отлично» в	
отзыве руководителя от предприятия и по результатам	
собеседования по отчету о прохождении практики -	
«зачтено».	
Выставляется обучающемуся, если студент выполнил в	Хорошо
полном объеме задание на практику и способен	
обосновать свои решения, получил оценку не ниже	
«хорошо» в отзыве руководителя от предприятия, а по	
результатам собеседования по отчету о прохождении	
практики - «зачтено».	
Выставляется обучающемуся, если студент выполнил	Удовлетворительно
задание на практику, получил оценки не ниже	
«удовлетворительно» в отзыве руководителя от	
предприятия, а по результатам собеседования по отчету о	
прохождении практики - «зачтено».	
Выставляется обучающемуся, если студент не вышел на	Неудовлетворительно
практику или не выполнил задание на практику и получил	
оценку «неудовлетворительно» в отзыве руководителя от	
предприятия либо по результатам собеседования по	
отчету о прохождении практики - «не зачтено».	

- 3. Вопросы и задачи (при необходимости) к зачету
- 1. Охрана труда и пожарная безопасность на предприятии.
- 2. Организационная структура и режим работы предприятия.
- 3. Технико-экономические показатели работы предприятия.

- 4. Документооборот на предприятии.
- 5. Офисное и телекоммуникационное оборудование предприятия.
- 6. Системное и прикладное программное обеспечение, используемое на предприятии.
 - 7. Математические методы и модели, используемые в деятельности предприятия. Также в ходе зачета могут быть заданы дополнительные уточняющие вопросы.

оценочных материалов для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по практике Производственная практика <u>Научно-исследовательская работа</u>

Перечень оценочных материалов и индикаторов достижения компетенций, сформированность которых они контролируют

. Наукумарамура очаукумара а п а чатра	Коды индикаторов достижения	Номер
Наименование оценочного средства	формируемых компетенции	приложения
	ИД-1 _{УК-2} ИД-2 _{УК-2} ИД-3 _{УК-2}	1
Письменный отчет	ИД-1 _{ОПК-1} ИД-2 _{ОПК-1} ИД-3 _{ОПК-1}	
Письменный отчет	ИД-1 опк-2 ИД-2 опк-2 ИД-3 опк-2	
	ИД-1 опк-3 ИД-2 опк-3 ИД-3 опк-3	
	ИД-1 ук-2 ИД-2 ук-2 ИД-3 ук-2	2
Зачет	ИД-1 опк-1 ИД-2 опк-1 ИД-3 опк-1	
	ИД-1 опк-2 ИД-2 опк-2 ИД-3 опк-2	
	ИД-1 опк-3 ИД-2 опк-3 ИД-3 опк-3	
	ИД-1 _{УК-2} ИД-2 _{УК-2} ИД-3 _{УК-2}	3
Зачет с оценкой	ИД-1 _{ОПК-1} ИД-2 _{ОПК-1} ИД-3 _{ОПК-1}	
	ИД-1 опк-2 ИД-2 опк-2 ИД-3 опк-2	
	ИД-1 опк-3 ИД-2 опк-3 ИД-3 опк-3	

Разработал: Образова Ю.Е. Кувайскова

Утверждено на заседании кафедры «Прикладная математика и информатика» протокол №7 от «21» февраля 2022 года

Заведующий кафедрой ______ Ю.Е. Кувайскова

Письменный отчет

1. Процедура проведения

В ходе рассмотрения письменного отчета студенту задается от 3 до 5 вопросов, контролирующих полноту выполнения задания на практику и уровень сформированности всех заявленных компетенций, при этом возможны дополнительные уточняющие вопросы.

2. Шкала оценивания с учетом срока сдачи

Оценка	Критерии
Отлично	Отчет содержит все оговоренные заданием на практику разделы. Задание на практику выполнено в полном объеме. Студент полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; четко и полно дает ответы на дополнительные уточняющие вопросы. Отчет отражает высокий уровень сформированности всех заявленных компетенций.
Хорошо	Отчет содержит все оговоренные заданием на практику разделы. Задание на практику выполнено в полном объеме. Студент отвечает по содержанию задания; но допустил при ответе отдельные неточности, не имеющие принципиального характера. Отчет отражает достаточный уровень сформированности заявленных компетенций. Оценка «хорошо» может выставляться студенту, недостаточно чётко и полно отразившему в отчете отдельные разделы задания.
Удовлетворительно	Задание на практику выполнено в неполном объеме. Студент показал неполные знания, допустил ошибки и неточности при выполнении оговоренных заданием на практику разделов отчета. При этом ошибки не должны иметь принципиального характера. Отчет отражает достаточный уровень сформированности заявленных компетенций.
Неудовлетворительно	Задание на практику выполнено в объеме менее 50% или разделы отчета не соответствуют заданию. Студент допустил принципиальные ошибки и неточности при выполнении оговоренных заданием на практику разделов отчета. Студент не смог ответить на дополнительные и уточняющие вопросы. Отчет отражает недостаточный уровень сформированности заявленных компетенций.

3. Перечень контрольных заданий, подлежащих включению в отчет

Типовое содержание письменного отчета

- 1. Обзор научно-технической литературы по теме научно-исследовательской работы.
- 2. Описание изученных, выбранных и разработанных эффективных математических методов для решения поставленной задачи.
- 3. Описание математических моделей объектов, систем, процессов и технологий и результатов их исследования.
- 4. Описание разработанного программного обеспечения на современных языках программирования высокого уровня, применяемых методов алгоритмизации, используемых современных интегрированных сред для разработки наукоемкого программного обеспечения.
- 5. Описание методики организации и проведения научных экспериментов с применением современных средств и методов и оценивание результатов исследований.
- 6. Публикации по результатам научных исследований и разработок как на русском, так и на иностранном языках.

В представленных отчетах допускаются отклонения от типового варианта по согласованию с руководителем практики от университета.

Примерные темы индивидуальных заданий

- 1. Разработка математических моделей и программ для анализа надежности технической системы
- 2. Разработка математических моделей и программ для контроля качества технологического процесса
- 3. Разработка математических моделей и программ для исследования экономических систем
- 4. Разработка и сравнительный анализ математических методов обнаружения отклонения траектории движения объекта от прямолинейной
 - 5. Изучение и разработка метода главных компонент для диагностики остеопороза
 - 6. Разработка и исследование регрессионных моделей процесса управления
- 7. Разработка математических моделей и программ для анализа экономических показателей предприятия
 - 8. Разработка и исследование финансовой модели бизнес-проекта
 - 9. Разработка и исследование математической модели коллоидного кристалла
- 10. Разработка и исследование математических моделей тепловых процессов в полупроводниковом приборе
- 11. Разработка и исследование нечетких моделей для прогнозирования технического состояния объекта
 - 12. Разработка инфологической модели системы управления учебным процессом
 - 13. Разработка и исследование модели самообучения нейронной сети
 - 14. Разработка программ пользовательского интерфейса руководителя
 - 15. Разработка программного продукта и интерфейса для кластерного анализа

Зачет

1. Процедура проведения

Общее количество вопросов к зачету		к зачету	4 вопроса
Количество основных задаваемых		задаваемых	2 вопроса
вопросов			
Формат проведения			Устно

2. Шкала оценивания с учетом текущего контроля работы обучающегося в семестре

Оценка	Критерии
Зачтено	Выставляется обучающемуся, если студент выполнил в полном объеме задание на практику и способен обосновать свои решения, получил оценку не ниже «удовлетворительно» в отзыве руководителя от предприятия и по результатам собеседования по письменному отчету.
Не зачтено	Выставляется обучающемуся, если студент не вышел на практику или не выполнил задание на практику и получил оценку «неудовлетворительно» в отзыве руководителя от предприятия либо по результатам собеседования по письменному отчету.

3. Вопросы и задачи (при необходимости) к зачету

- 1. Математические методы, применяемые для выполнения научно-исследовательской работы.
- 2. Математические модели объектов, систем, процессов и технологий и методы их исследования.
- 3. Организация и проведение научных экспериментов с применением современных средств и методов и оценивание результатов исследований
- 4. Методы разработки программного обеспечения на современных языках программирования высокого уровня.

Зачет с опенкой

1. Процедура проведения

Общее количество вопросов к зачету			6 вопросов
Количество основных задаваемых		задаваемых	2 вопроса
вопросов			
Формат проведения			Устно

2. Шкала оценивания с учетом текущего контроля работы обучающегося в семестре

Оценка	Критерии
Отлично	Выставляется обучающемуся, если студент выполнил в полном объеме задание на практику и способен обосновать свои решения, получил оценку «отлично» в отзыве руководителя от предприятия и по результатам собеседования по письменному отчету.
Хорошо	Выставляется обучающемуся, если студент выполнил в полном объеме задание на практику и способен обосновать свои решения, получил оценки не ниже «хорошо» и в отзыве руководителя от предприятия и по результатам собеседования по письменному отчету.
Удовлетворительно	Выставляется обучающемуся, если студент выполнил задание на практику, получил оценки не ниже «удовлетворительно» и в отзыве руководителя от предприятия и по результатам собеседования по письменному отчету.
Неудовлетворительно	Выставляется обучающемуся, если студент не вышел на практику или не выполнил задание на практику и получил оценку «неудовлетворительно» в отзыве руководителя от предприятия либо по результатам собеседования по письменному отчету.

- 3. Вопросы и задачи (при необходимости) к зачету
- 1. Математические методы, применяемые для выполнения научно-исследовательской работы.
- 2. Математические модели объектов, систем, процессов и технологий и методы их исследования.
- 3. Организация и проведение научных экспериментов с применением современных средств и методов и оценивание результатов исследований
- 4. Методы разработки программного обеспечения на современных языках программирования высокого уровня.
- 5. Методы алгоритмизации, современные интегрированные среды для разработки наукоемкого программного обеспечения
 - 6. Методика организации и проведения научных экспериментов.

оценочных материалов для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по практике Производственная практика: Преддипломная практика

Перечень оценочных материалов и индикаторов достижения компетенций, сформированность которых они контролируют

	Коды индикаторов достижения	Номер
Наименование оценочного средства	формируемых компетенции	приложения
	ИД-1 _{УК-1} ИД-2 _{УК-1} ИД-3 _{УК-1}	1
	ИД-1 _{УК-2} ИД-2 _{УК-2} ИД-3 _{УК-2}	
Письменный отчет	ИД-1 ук-3 ИД-2 ук-3 ИД-3 ук-3	
	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 ук-1 ИД-2 ук-1 ИД-3 ук-1	2
Зачет с оценкой	ИД-1 _{УК-2} ИД-2 _{УК-2} ИД-3 _{УК-2}	
	ИД-1 _{УК-3} ИД-2 _{УК-3} ИД-3 _{УК-3}	
	ИД-1 _{ПК-1} ИД-2 _{ПК-1} ИД-3 _{ПК-1}	
	ИД-1 пк-2 ИД-2 пк-2 ИД-3 пк-2	

Разработал:

Ю.Е. Кувайскова

Утверждено на заседании кафедры «ПМИ» Протокол №7 от «21 » февраля 2022 года

Заведующий кафедрой ______ Ю.Е. Кувайскова

Письменный отчет

1. Процедура проведения

В ходе рассмотрения письменного отчета студенту задается от 3 до 5 вопросов, контролирующих полноту выполнения задания на практику и уровень сформированности всех заявленных компетенций, при этом возможны дополнительные уточняющие вопросы.

2. Шкала оценивания с учетом срока сдачи

Оценка	Критерии
Отлично	Отчет содержит все оговоренные заданием на практику разделы. Задание на практику выполнено в полном объеме. Студент полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; четко и полно дает ответы на дополнительные уточняющие вопросы. Отчет отражает высокий уровень сформированности всех заявленных компетенций.
Хорошо	Отчет содержит все оговоренные заданием на практику разделы. Задание на практику выполнено в полном объеме. Студент отвечает по содержанию задания; но допустил при ответе отдельные неточности, не имеющие принципиального характера. Отчет отражает достаточный уровень сформированности заявленных компетенций. Оценка «хорошо» может выставляться студенту, недостаточно чётко и полно отразившему в отчете отдельные разделы задания.
Удовлетворительно	Задание на практику выполнено в неполном объеме. Студент показал неполные знания, допустил ошибки и неточности при выполнении оговоренных заданием на практику разделов отчета. При этом ошибки не должны иметь принципиального характера. Отчет отражает достаточный уровень сформированности заявленных компетенций.
Неудовлетворительно	Задание на практику выполнено в объеме менее 50% или разделы отчета не соответствуют заданию. Студент допустил принципиальные ошибки и неточности при выполнении оговоренных заданием на практику разделов отчета. Студент не смог ответить на дополнительные и уточняющие вопросы. Отчет отражает недостаточный уровень сформированности заявленных компетенций.

3. Перечень контрольных заданий, подлежащих включению в отчет

Типовое содержание письменного отчета

- 1. Обзор научно-технической литературы по теме выпускной квалификационной работы.
- 2. Описание изученных и выбранных эффективных математических методов для решения поставленной задачи.
 - 3. Описание математических моделей объектов, систем, процессов и технологий.
- 4. Описание разработанного программного обеспечения, применяемых методов алгоритмизации, используемых современных интегрированных сред, прикладного программного обеспечения.
- 5. Описание проведенного экономического анализа работ и обоснование оптимальности принятых решений.
- 6. Описание проведенных научных экспериментов и оценки результатов исследования.
- 7. Выводы по результатам выполнения индивидуального задания преддипломной практики.

В представленных отчетах допускаются отклонения от типового варианта по согласованию с руководителем практики от университета.

Примерные темы индивидуальных заданий

- 1. Разработка математических моделей и программ для анализа надежности технической системы
- 2. Разработка математических моделей и программ для контроля качества технологического процесса
- 3. Разработка математических моделей и программ для исследования экономических систем
- 4. Разработка и сравнительный анализ математических методов обнаружения отклонения траектории движения объекта от прямолинейной
 - 5. Изучение и разработка метода главных компонент для диагностики остеопороза
 - 6. Разработка и исследование регрессионных моделей процесса управления
- 7. Разработка математических моделей и программ для анализа экономических показателей предприятия
 - 8. Разработка и исследование финансовой модели бизнес-проекта
 - 9. Разработка и исследование математической модели коллоидного кристалла
- 10. Разработка и исследование математических моделей тепловых процессов в полупроводниковом приборе
- 11. Разработка и исследование нечетких моделей для прогнозирования технического состояния объекта
 - 12. Разработка инфологической модели системы управления учебным процессом
 - 13. Разработка и исследование модели самообучения нейронной сети
 - 14. Разработка программ пользовательского интерфейса руководителя
 - 15. Разработка программного продукта и интерфейса для кластерного анализа

Зачет с оценкой

1. Процедура проведения

Общее количество вопросов к зачету		к зачету	6 вопросов
Количество основных задаваемых		задаваемых	2 вопроса
вопросов			
Формат проведения			Устно

2. Шкала оценивания с учетом текущего контроля работы обучающегося в семестре

Оценка	Критерии
Отлично	Выставляется обучающемуся, если студент выполнил в полном объеме задание на практику и способен обосновать свои решения, получил оценку «отлично» в отзыве руководителя от предприятия и по результатам собеседования по письменному отчету.
Хорошо	Выставляется обучающемуся, если студент выполнил в полном объеме задание на практику и способен обосновать свои решения, получил оценки не ниже «хорошо» и в отзыве руководителя от предприятия и по результатам собеседования по письменному отчету.
Удовлетворительно	Выставляется обучающемуся, если студент выполнил задание на практику, получил оценки не ниже «удовлетворительно» и в отзыве руководителя от предприятия и по результатам собеседования по письменному отчету.
Неудовлетворительно	Выставляется обучающемуся, если студент не вышел на практику или не выполнил задание на практику и получил оценку «неудовлетворительно» в отзыве руководителя от предприятия либо по результатам собеседования по письменному отчету.

- 3. Вопросы и задачи (при необходимости) к зачету
- 1. Математические методы, применяемые для выполнения научно-исследовательской работы.
- 2. Математические модели объектов, систем, процессов и технологий и методы их исследования.
- 3. Организация и проведение научных экспериментов с применением современных средств и методов и оценивание результатов исследований
- 4. Методы разработки программного обеспечения на современных языках программирования высокого уровня.
- 5. Методы алгоритмизации, современные интегрированные среды для разработки наукоемкого программного обеспечения
 - 6. Методика организации и проведения научных экспериментов.

Лист дополнений и изменений

к основной образования	профессиональн	ой образователь	ной программе	высшего
	01.04.04	4 Прикладная мате	ематика	
	(код и наименовані	не направления подготовки (спе	циальности))	
Матема	тическое и програ	аммное обеспечени	ие обработки инф	ормации в
		е, экономике и упр	_	, , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,
	профи	ль (специализация, программа)		
Учебный год:	2023/2024			
Протокол засе	дания кафедры №	2 3 от «25» октября	1 2022 г.	
	олнения и изме ьной образователь	нения к общей ьной программы	характеристике	основной
Дополнений и	изменений нет			
2. Дополне	ения и изменения	к рабочим програм	имам дисциплин	
Наименовани	е дисциплины	Вносимые допол	нения и изменени	Я
Дисциплины		Дополнений и из	менений нет	
образователы	ной программы			
3. Дополне	ения и изменения	к рабочим програм	имам практик	
Наименовани	е практики	Вносимые допол	нения и изменени	RI
Практики образовательной		Дополнений и изменений нет		
программы				
4. Проч		<i>f</i>	вносимые в	основную
профессионал	ьную образовател	ьную программу		
Прочих допол	нений и изменени	<u>ий нет.</u>		
Заведующий				
выпускающей		Mo		
кафедрой		Olyf	Ю.Е. Ку	увайскова
Руководитель	ОПОП	Shyh	Ю.Е. Ку	увайскова
-	-			,

Лист дополнений и изменений

к основной образования	профессиональн	ой образовател:	ьной пр	ограмме	высшего		
	01.04.04	4 Прикладная мат	ематика				
	(код и наименован	ие направления подготовки (сп	ециальности))				
Матема		аммное обеспечен е, экономике и уп	_	_	рмации в		
		пль (специализация, программа	-	-			
Учебный год:	2024/2025						
Протокол засе	дания кафедры №	2 5 от «31» января	2024 г.				
, ,	олнения и изме ьной образовател	нения к общей ьной программы	характе	еристике	основной		
Дополнений и	изменений нет						
2. Дополне	ения и изменения	к рабочим програ	иммам дис	сциплин			
Наименовани	е дисциплины	Вносимые дополнения и изменения					
Дисциплины	і нет						
образователь	ной программы						
3. Дополне	ения и изменения	к рабочим програ	ммам пра	актик			
Наименование практики Вносимые дополнения и изменени							
Практики обр программы	и образовательной Дополнений и изменений нет						
	ие дополнения ьную образовател нений и изменени	ьную программу	вносим	мые в	основную		
Заведующий							
выпускающей		20					
кафедрой		Hyf	<u> </u> 	_Ю.Е. Ку	вайскова		
Руководитель	ОПОП _	Skyf		_ Ю.Е. Ку	вайскова		

Лист дополнений и изменений

к основной образования	профессиональн	ой образовател	ьной	программе	высшего	
	01.04.04	4 Прикладная мат	емати	ка		
	(код и наименовани	ие направления подготовки (сг	пециальнос	ти))		
Матема	тическое и програ	аммное обеспечен	ние обр	работки инфо	рмации в	
	техник	е, экономике и уг	<u>іравлеі</u>	нии		
	профи	пль (специализация, программа	a)			
Учебный год:	2025/2026					
Протокол засе	дания кафедры №	2 4 от «21» ноября	न 2024	Γ.		
профессионал	олнения и изме ьной образователь изменений нет		i xapa	ктеристике	основной	
		~				
2. Дополне	ения и изменения	к рабочим програ	аммам	дисциплин		
Наименовани	е дисциплины	Вносимые дополнения и изменения				
Дисциплины	ний нет					
образователь	ной программы					
3. Дополне	ения и изменения	к рабочим програ	аммам	практик		
Наименование практики Вносимые дополнения и изменения						
Практики образовательной Дополнений и изменений нет программы						
	ние дополнения ьную образовател нений и изменени	ьную программу		симые в	основную	
Заведующий						
выпускающей						
кафедрой		Hyl		Ю.Е. Ку	вайскова	
Руководитель	ОПОП	Hyl		Ю.Е. Ку	вайскова	