ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Иркутский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО ИрГУПС)

УТВЕРЖДЕНА
приказом ректора
от «02» июня 2023 г. № 424-1

Б1.В.ДВ.05.02 Пакеты программ для инженерных расчетов

рабочая программа дисциплины

Специальность/направление подготовки – 09.03.02 Информационные системы и технологии
Специализация/профиль – Информационные системы и технологии
Квалификация выпускника – Бакалавр
Форма и срок обучения – очная форма 4 года; заочная форма 5 лет
Кафедра-разработчик программы – Информационные системы и защита информации

Общая трудоемкость в з.е. – 3
Часов по учебному плану (УП) – 108
В том числе в форме практической подготовки (ПП) – 16/4
(очная/заочная)

Формы промежуточной аттестации
очная форма обучения:
зачет 5 семестр
заочная форма обучения:
зачет 3 курс

Очная форма обучения **Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр	5	**Итого**
Вид занятий	Часов по УП	**Часов по УП**
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/ в т.ч. в форме ПП*	51/16	**51/16**
– лекции	34/4	**34/4**
– практические (семинарские)	17/12	**17/12**
– лабораторные		
Самостоятельная работа	57	**57**
Итого	108/16	**108/16**

Заочная форма обучения **Распределение часов дисциплины по семестрам**

Курс	3	**Итого**
Вид занятий	Часов по УП	**Часов по УП**
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/ в т.ч. в форме ПП*	12/4	**12/4**
– лекции	8/2	**8/2**
– практические (семинарские)	4/2	**4/2**
– лабораторные		
Самостоятельная работа	92	**92**
Зачет	4	**4**
Итого	108/4	**108/4**

* В форме ПП – в форме практической подготовки.

ИРКУТСК

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу
Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.
00920FD815CE68F8C4CA795540563D259C с 07.02.2024 05:46 по 02.05.2025 05:46 GMT+03:00
Подпись соответствует файлу документа

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, утвержденным Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 19.09.2017 № 926.

Программу составил(и):
д.т.н., с.н.с., профессор, В.В. Кашковский
д.т.н., доцент, профессор, Л.В. Аршинский

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Информационные системы и защита информации», протокол от «2» июня 2023 г. № 12

Зав. кафедрой, к. э. н, доцент Т.К. Кириллова

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧА ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цель дисциплины	
1	формирование важнейших представлений о математическом моделировании систем и процессов на ЭВМ для наиболее эффективного решения экономических, производственных и других задач
1.2 Задача дисциплины	
1	изучение методов построения математической модели профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов
1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины	
Профессионально-трудовое воспитание обучающихся	
Цель профессионально-трудового воспитания – формирование у обучающихся осознанной профессиональной ориентации, понимания общественного смысла труда и значимости его для себя лично, ответственного, сознательного и творческого отношения к будущей деятельности, профессиональной этики, способности предвидеть изменения, которые могут возникнуть в профессиональной деятельности, и умению работать в изменённых, вновь созданных условиях труда. Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач: – формирование сознательного отношения к выбранной профессии; – воспитание чести, гордости, любви к профессии, сознательного отношения к профессиональному долгу, понимаемому как личная ответственность и обязанность; – формирование психологии профессионала; – формирование профессиональной культуры, этики профессионального общения; – формирование социальной компетентности и другие задачи, связанные с имиджем профессии и авторитетом транспортной отрасли	

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Блок/часть ОПОП	Блок 1. Дисциплины / Часть, формируемая участниками образовательных отношений
2.1 Дисциплины и практики, на которых основывается изучение данной дисциплины	
1	Б1.В.ДВ.03.01 Алгоритмы и структуры данных
2	Б2.О.02(У) Учебная - эксплуатационная практика
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
1	Б2.О.04(Пд) Производственная - преддипломная практика
2	Б3.01(Д) Выполнение выпускной квалификационной работы
3	Б3.02(Д) Защита выпускной квалификационной работы

3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ТРЕБОВАНИЯМИ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-1 Способен проводить работы, включающие разработку, внедрение и сопровождение информационных технологий	ПК-1.2 Использует перспективные информационные системы для автоматизации бизнес-процессов	Знать: задачи, решаемые с помощью пакетных вычислений
		Уметь: охарактеризовать возможности пакетных вычислений в научных и инженерных расчетах
		Владеть: представлением о проблемах использования пакетов прикладных программ

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма					Заочная форма					*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы				Курс	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР		Лек	Пр	Лаб	СР	
1.0	**Раздел 1. Введение в пакеты прикладных программ.**											
1.1	Пакетная обработка данных. Классификации ППП	5	2	2		2	3/зимняя	2	2		2	ПК-1.2
1.2	Методы пакетной обработки. Каркасный	5	2/2			2	3/зимняя				2	ПК-1.2

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ												
Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма					Заочная форма					*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы				Курс	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР		Лек	Пр	Лаб	СР	
	и цепочечный подходы											
1.3	Введение в математическое моделирование как основу ППП. Классификация моделей. Формальная классификация моделей	5	2/2			2	3/зимняя				4	ПК-1.2
2.0	**Раздел 2. Пакеты и задачи моделирования и прогнозирования.**											
2.1	Вероятностные задачи анализа и оценки ситуаций. Моделирование непрерывной случайной величины	5	2	2/2		4	3/зимняя				6	ПК-1.2
2.2	Проверка соответствия теоретической функциональной зависимости и эмпирических данных	5	2			4	3/зимняя				6	ПК-1.2
2.3	Задачи статистического моделирования. Моделирование случайных величин. Задачи статистического моделирования. Модели-рование случайных величин. Моделирование событий. Точность метода. ППП для статистического анализа	5	2	2/2		4	3/зимняя	2			6	ПК-1.2
2.4	Моделирование случайной величины с заданным законом распределения. Применение метода Монте-Карло при решении статистических задач	5	2			4	3/зимняя				6	ПК-1.2
2.5	Статистическое моделирование производственной системы	5	2	2/2		4	3/зимняя				6	ПК-1.2
2.6	Задачи массового обслуживания. ППП для СМО	5	2	2/2		4	3/зимняя	2	2/2		6	ПК-1.2
2.7	Марковские процессы. Основные понятия теории СМО	5	2			4	3/зимняя				6	ПК-1.2

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма					Заочная форма					*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы				Курс	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР		Лек	Пр	Лаб	СР	
2.8	Системы массового обслуживания с отказами	5	2			4	3/зимняя				6	ПК-1.2
2.9	Системы массового обслуживания СМО с ожиданием	5	2			4	3/зимняя				6	ПК-1.2
2.10	Общие сведения. Сглаживание экспериментальных зависимостей. Метод наименьших квадратов. Регрессионный анализ. ППП для решения прогнозных задач	5	2	2/2		5	3/зимняя	2/2			6	ПК-1.2
2.11	Основы корреляционного анализа	5	2			4	3/зимняя				4	ПК-1.2
3.0	**Раздел 3. Игровые и оптимизационные задачи.**											
3.1	Оптимизационные модели	5	2	2/2		2	3/зимняя				7	ПК-1.2
3.2	Задача динамического программирования	5	2	3		2	3/зимняя				7	ПК-1.2
3.3	Игровое моделирование	5	2			2	3/зимняя				6	ПК-1.2
	Форма промежуточной аттестации – зачет	5					3/летняя	4				ПК-1.2
	Итого часов (без учёта часов на промежуточную аттестацию)		34/4	17/12		57		8/2	4/2		92	

5 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине оформлен в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины и размещен в электронной информационно-образовательной среде Университета, доступной обучающемуся через его личный кабинет

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

6.1.1 Основная литература

	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.1.1	Пакеты прикладных программ : учебно-методическое пособие для аудиторных практических занятий, лабораторных работ и самостоятельных работ студентов / . Москва : ТУСУР, 2018. - 101с. - Текст: электронный. - URL: https://e.lanbook.com/book/313877 (дата обращения: 22.04.2024)	Онлайн
6.1.1.2	Туктамышев, В. С. Пакеты прикладных программ : учебно-методическое пособие / В. С. Туктамышев. Пермь : ПНИПУ, 2017. - 65с. - Текст: электронный. - URL: https://e.lanbook.com/book/161208 (дата обращения: 22.04.2024)	Онлайн

6.1.2 Дополнительная литература

	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.2.1	Смирнов, А. А. Прикладное программное обеспечение : учебное пособие : [16+] / А. А. Смирнов. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. – 358 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457616 (дата обращения: 17.05.2024). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4475-8780-2. – DOI 10.23681/457616. – Текст : электронный.	Онлайн
6.1.2.2	Поспелов, Е. А. Пакеты прикладных программ в научных исследованиях : учебно-методическое пособие / Е. А. Поспелов, И. С. Попов. Омск : Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского (ОмГУ), 2019. - 78с. - Текст: электронный. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=614059 (дата обращения: 22.04.2024)	Онлайн
6.1.2.3	Каверина, И. С. Пакеты прикладных программ офисного назначения : учебное пособие / И. С. Каверина. Томск : СибГМУ, 2017. - 104с. - Текст: электронный. - URL: https://e.lanbook.com/book/113529 (дата обращения: 22.04.2024)	Онлайн
6.1.3 Учебно-методические разработки (в т. ч. для самостоятельной работы обучающихся)		
	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.3.1	Аршинский Л.В. Методические указания по изучению дисциплины Б1.В.ДВ.05.02 Пакеты программ для инженерных расчётов по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, профиль Информационные системы и технологии / Л.В. Аршинский; ИрГУПС. – Иркутск: ИрГУПС, 2023. – 12 с. - Текст: электронный. - URL: https://www.irgups.ru/eis/for_site/umkd_files/mu_3055_1396_2023_1_signed.pdf	Онлайн
6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»		
6.2.1	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань», https://e.lanbook.com/	
6.2.2	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн», https://biblioclub.ru/	
6.3 Программное обеспечение и информационные справочные системы		
6.3.1 Базовое программное обеспечение		
6.3.1.1	Microsoft Windows Professional 10, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01	
6.3.1.2	Microsoft Office Russian 2010, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01	
6.3.1.3	FoxitReader, свободно распространяемое программное обеспечение http://free-software.com.ua/pdf-viewer/foxit-reader/	
6.3.1.4	Adobe Acrobat Reader DC свободно распространяемое программное обеспечение https://get.adobe.com/ru/reader/enterprise/	
6.3.1.5	Яндекс. Браузер. Прикладное программное обеспечение общего назначения, Офисные приложения, лицензия – свободно распространяемое программное обеспечение по лицензии BSD License.	
6.3.2 Специализированное программное обеспечение		
6.3.2.1	Не предусмотрено	
6.3.3 Информационные справочные системы		
6.3.3.1	Не предусмотрены	
6.4 Правовые и нормативные документы		
6.4.1	Не предусмотрены	

7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1	Корпуса А, Б, В, Г, Д, Е ИрГУПС находятся по адресу г. Иркутск, ул. Чернышевского, д. 15; корпус Л ИрГУПС находится – по адресу г. Иркутск, ул. Лермонтова, д.80
2	Учебная аудитория Д-213 для проведения лекционных и практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации. Основное оборудование: Специализированная мебель, мультимедиапроектор, экран, (ноутбук переносной). Для проведения занятий имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты).
3	Учебная аудитория Д-518 для проведения лекционных и практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых

	работ), текущего контроля и промежуточной аттестации. Основное оборудование: Специализированная мебель, мультимедиапроектор, экран, (ноутбук переносной). Для проведения занятий имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты).
4	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: – читальные залы; – учебные залы вычислительной техники А-401, А-509, А-513, А-516, Д-501, Д-503, Д-505, Д-507; – помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – А-521

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	Лекция (от латинского «lection» – чтение) – вид аудиторных учебных занятий. Лекция: закладывает основы научных знаний в систематизированной, последовательной, обобщенной форме; раскрывает состояние и перспективы развития соответствующей области науки и техники; концентрирует внимание обучающихся на наиболее сложных, узловых вопросах; стимулирует познавательную активность обучающихся. Во время лекционных занятий обучающийся должен уметь сконцентрировать внимание на изучаемых проблемах и включить в работу все виды памяти: словесную, образную и моторно-двигательную. Для этого весь материал, излагаемый преподавателем, обучающемуся необходимо конспектировать. На полях конспекта следует помечать вопросы, выделенные обучающимся для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в виде формул, рекомендуется в конспекте подчеркивать или обводить рамкой, чтобы лучше запоминались. Полезно составить краткий справочник, содержащий определения важнейших понятий лекции. К каждому занятию следует разобрать материал предыдущей лекции. Изучая материал по учебнику или конспекту лекций, следует переходить к следующему вопросу только в том случае, когда хорошо усвоен предыдущий вопрос. Ряд вопросов дисциплины может быть вынесен на самостоятельное изучение. Такое задание требует оперативного выполнения. В конспекте лекций необходимо оставить место для освещения упомянутых вопросов. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии
Практическое занятие	Практическое занятие – вид аудиторных учебных занятий, целенаправленная форма организации учебного процесса, при реализации которой обучающиеся по заданию и под руководством преподавателя выполняют практические задания. Практические задания направлены на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами работы, в процессе которых вырабатываются умения и навыки выполнения тех или иных учебных действий в данной сфере науки. Практические занятия развивают научное мышление и речь, позволяют проверить знания обучающихся, выступают как средства оперативной обратной связи; цель практических занятий – углублять, расширять, детализировать знания, полученные на лекции, в обобщенной форме и содействовать выработке навыков профессиональной деятельности. На практических занятиях подробно рассматриваются основные вопросы дисциплины, разбираются основные типы задач. К каждому практическому занятию следует заранее самостоятельно выполнить домашнее задание и выучить лекционный материал к следующей теме. Систематическое выполнение домашних заданий обязательно и является важным фактором, способствующим успешному усвоению дисциплины
Лабораторная работа	Основной целью лабораторных работ является теоретическое обоснование, наглядное и/или экспериментальное подтверждение и/или проверка существенных теоретических положений (законов, закономерностей) анализ существующих методик и методов их реализации и т.д. Они занимают преимущественное место при изучении дисциплин обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1. Исходя из цели, содержанием лабораторных работ могут быть: - экспериментальная проверка формул, методик расчета; - проведение натурных измерений свойств, рабочих параметров, режимов работы при помощи лабораторного оборудования и/или стендов и макетов; - ознакомление, анализ и теоретические выкладки по устройству, принципу действия и способам обслуживания аппаратов, деталей машин, механизмов, процессов, протекающих в них при этом и т.д.;

	- наглядная графическая интерпретация чертежей, схем, объемных поверхностей и т.д., воспроизводимых с помощью специализированного программного обеспечения; - имитационное моделирование процессов, протекающих в сложных химических, физических, механических, электрических и пр. объектах; - наглядное представление о работе персонала конкретной организации или подразделения ОАО «РЖД» посредством моделирования штатных и внештатных ситуаций в виртуальных специализированных АРМ (автоматизированных рабочих мест); - установление и подтверждение закономерностей (путем сравнения проведенного эксперимента и рассчитанных значений) и т.д.; - ознакомление с методиками проведения экспериментов, наглядным устройством стенд-макетов и пр.; - установление свойств веществ, их качественных и количественных характеристик; - анализ различных характеристик процессов, в том числе производственных и иных процессов; - расчет параметров различных явлений и процессов, смоделировать которые не возможно в реальных условиях (например, чрезвычайные ситуации и пр.); - наблюдение развития явлений, процессов и др. Допускается иное содержание лабораторных работ, если это будет способствовать реализации целей и задач дисциплины и формированию соответствующих компетенций. По характеру выполняемых лабораторных работ возможны: - ознакомительные работы, используемые для закрепления изученного теоретического материалы; - аналитические работы, используемые для получения новой информации на основе формализованных методов; - творческие работы, ориентированные на самостоятельный выбор подходов решения задач. Прежде, чем приступить к лабораторным занятиям, обучающимся необходимо повторить теоретический материал по теме работы. Каждая лабораторная работа оснащена методическими указаниями, разработанными преподавателями, ведущими дисциплину
Самостоятельная работа	Обучение по дисциплине «Пакеты программ для инженерных расчетов» предусматривает активную самостоятельную работу обучающегося. В разделе 4 рабочей программы, который называется «Структура и содержание дисциплины», все часы самостоятельной работы расписаны по темам и вопросам, а также указана необходимая учебная литература: обучающийся изучает учебный материал, разбирает примеры и решает разноуровневые задачи в рамках выполнения как общих домашних заданий, так и индивидуальных домашних заданий (ИДЗ) и других видов работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины. При выполнении домашних заданий обучающемуся следует обратиться к задачам, решенным на предыдущих практических занятиях, решенным домашним работам, а также к примерам, приводимым лектором. Если этого будет недостаточно для выполнения всей работы можно дополнительно воспользоваться учебными пособиями, приведенными в разделе 6.1 «Учебная литература». Если, несмотря на изученный материал, задание выполнить не удается, то в обязательном порядке необходимо посетить консультацию преподавателя, ведущего практические занятия, и/или консультацию лектора. Домашние задания, индивидуальные домашние задания и другие работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины должны быть выполнены обучающимся в установленные преподавателем сроки в соответствии с требованиями к оформлению текстовой и графической документации, сформулированным в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль»
Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет	

Приложение № 1 к рабочей программе

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

1. Общие положения

Фонд оценочных средств (ФОС) является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися образовательной программы.

Фонд оценочных средств предназначен для использования обучающимися, преподавателями, администрацией ИрГУПС, а также сторонними образовательными организациями для оценивания качества освоения образовательной программы и уровня сформированности компетенций у обучающихся.

Задачами ФОС являются:

– оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины;

– обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс;

– самоподготовка и самоконтроль обучающихся в процессе обучения.

Фонд оценочных средств сформирован на основе ключевых принципов оценивания: валидность, надежность, объективность, эффективность.

Для оценки уровня сформированности компетенций используется трехуровневая система:

– минимальный уровень освоения, обязательный для всех обучающихся по завершению освоения образовательной программы; дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;

– базовый уровень освоения, превышение минимальных характеристик сформированности компетенций; позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;

– высокий уровень освоения, максимально возможная выраженность характеристик компетенций; предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.

2. Перечень компетенций, в формировании которых участвует дисциплина.
Программа контрольно-оценочных мероприятий.
Показатели оценивания компетенций, критерии оценки

Дисциплина «Пакеты программ для инженерных расчетов» участвует в формировании компетенций:

ПК-1. Способен проводить работы, включающие разработку, внедрение и сопровождение информационных технологий

Программа контрольно-оценочных мероприятий очная форма обучения

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
5 семестр				
1.0	**Раздел 1. Введение в пакеты прикладных программ**			
1.1	Текущий контроль	Пакетная обработка данных. Классификации ППП	ПК-1.2	Собеседование (устно)
1.2	Текущий контроль	Методы пакетной обработки. Каркасный и цепочечный подходы	ПК-1.2	Собеседование (устно) В рамках ПП**: Тестирование (компьютерные технологии)
1.3	Текущий контроль	Введение в математическое моделирование как основу ППП. Классификация моделей. Формальная классификация моделей	ПК-1.2	Собеседование (устно) В рамках ПП**: Тестирование (компьютерные технологии)
2.0	**Раздел 2. Пакеты и задачи моделирования и прогнозирования**			
2.1	Текущий контроль	Вероятностные задачи анализа и оценки ситуаций. Моделирование непрерывной случайной величины	ПК-1.2	Конспект (письменно) В рамках ПП**: Тестирование (компьютерные технологии)
2.2	Текущий контроль	Проверка соответствия теоретической функциональной зависимости и эмпирических данных	ПК-1.2	Конспект (письменно)
2.3	Текущий контроль	Задачи статистического моделирования. Моделирование случайных величин. Задачи статистического моделирования. Модели-рование случайных величин. Моделирование событий. Точность метода. ППП для статистического анализа	ПК-1.2	Конспект (письменно) В рамках ПП**: Тестирование (компьютерные технологии)
2.4	Текущий контроль	Моделирование случайной величины с заданным законом распределения. Применение метода Монте-Карло при решении статистических задач	ПК-1.2	Конспект (письменно)
2.5	Текущий контроль	Статистическое моделирование производственной системы	ПК-1.2	Конспект (письменно) В рамках ПП**: Тестирование (компьютерные технологии)
2.6	Текущий контроль	Задачи массового обслуживания. ППП для СМО	ПК-1.2	Конспект (письменно) В рамках ПП**: Тестирование (компьютерные технологии)

2.7	Текущий контроль	Марковские процессы. Основные понятия теории СМО	ПК-1.2	Конспект (письменно)
2.8	Текущий контроль	Системы массового обслуживания с отказами	ПК-1.2	Конспект (письменно)
2.9	Текущий контроль	Системы массового обслуживания СМО с ожиданием	ПК-1.2	Конспект (письменно)
2.10	Текущий контроль	Общие сведения. Сглаживание экспериментальных зависимостей. Метод наименьших квадратов. Регрессионный анализ. ППП для решения прогнозных задач	ПК-1.2	Конспект (письменно) В рамках ПП**: Тестирование (компьютерные технологии)
2.11	Текущий контроль	Основы корреляционного анализа	ПК-1.2	Конспект (письменно)
3.0	**Раздел 3. Игровые и оптимизационные задачи**			
3.1	Текущий контроль	Оптимизационные модели	ПК-1.2	Конспект (письменно) В рамках ПП**: Тестирование (компьютерные технологии)
3.2	Текущий контроль	Задача динамического программирования	ПК-1.2	Конспект (письменно)
3.3	Текущий контроль	Игровое моделирование	ПК-1.2	Конспект (письменно)
	Промежуточная аттестация	Зачёт по разделам 1, 2, 3	ПК-1.2	Зачет (собеседование) Зачет - тестирование (компьютерные технологии)

Программа контрольно-оценочных мероприятий заочная форма обучения

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
3 курс, сессия зимняя				
1.0	**Раздел 1. Введение в пакеты прикладных программ.**			
1.1	Текущий контроль	Пакетная обработка данных. Классификации ППП	ПК-1.2	Контрольная работа (КР) (письменно)
1.2	Текущий контроль	Методы пакетной обработки. Каркасный и цепочечный подходы	ПК-1.2	Собеседование (устно)
1.3	Текущий контроль	Введение в математическое моделирование как основу ППП. Классификация моделей. Формальная классификация моделей	ПК-1.2	Собеседование (устно)
2.0	**Раздел 2. Пакеты и задачи моделирования и прогнозирования.**			
2.1	Текущий контроль	Вероятностные задачи анализа и оценки ситуаций. Моделирование непрерывной случайной величины	ПК-1.2	Собеседование (устно)
2.2	Текущий контроль	Проверка соответствия теоретической функциональной зависимости и эмпирических данных	ПК-1.2	Собеседование (устно)
2.3	Текущий контроль	Задачи статистического моделирования. Моделирование случайных величин. Задачи статистического моделирования. Модели-рование случайных величин. Моделирование событий. Точность метода. ППП для статистического анализа	ПК-1.2	Собеседование (устно)

2.4	Текущий контроль	Моделирование случайной величины с заданным законом распределения. Применение метода Монте-Карло при решении статистических задач	ПК-1.2	Собеседование (устно)
2.5	Текущий контроль	Статистическое моделирование производственной системы	ПК-1.2	Собеседование (устно)
2.6	Текущий контроль	Задачи массового обслуживания. ППП для СМО	ПК-1.2	Собеседование (устно) В рамках ПП**: Доклад (устно)
2.7	Текущий контроль	Марковские процессы. Основные понятия теории СМО	ПК-1.2	Собеседование (устно)
2.8	Текущий контроль	Системы массового обслуживания с отказами	ПК-1.2	Собеседование (устно)
2.9	Текущий контроль	Системы массового обслуживания СМО с ожиданием	ПК-1.2	Собеседование (устно)
2.10	Текущий контроль	Общие сведения. Сглаживание экспериментальных зависимостей. Метод наименьших квадратов. Регрессионный анализ. ППП для решения прогнозных задач	ПК-1.2	Собеседование (устно) В рамках ПП**: Доклад (устно)
2.11	Текущий контроль	Основы корреляционного анализа	ПК-1.2	Собеседование (устно)
3.0	**Раздел 3. Игровые и оптимизационные задачи.**			
3.1	Текущий контроль	Оптимизационные модели	ПК-1.2	Собеседование (устно)
3.2	Текущий контроль	Задача динамического программирования	ПК-1.2	Собеседование (устно)
3.3	Текущий контроль	Игровое моделирование	ПК-1.2	Собеседование (устно)
3 курс, сессия летняя				
	Промежуточная аттестация	Зачёт по разделам 1, 2, 3	ПК-1.2	Зачет (собеседование) Зачет - тестирование (компьютерные технологии)

*Форма проведения контрольно-оценочного мероприятия: устно, письменно, компьютерные технологии.
**ПП – практическая подготовка

Описание показателей и критериев оценивания компетенций. Описание шкал оценивания

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

Текущий контроль успеваемости – основной вид систематической проверки знаний, умений, навыков обучающихся. Задача текущего контроля – оперативное и регулярное управление учебной деятельностью обучающихся на основе обратной связи и корректировки. Результаты оценивания учитываются в виде средней оценки при проведении промежуточной аттестации.

Для оценивания результатов обучения используется четырехбалльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

Перечень оценочных средств, используемых для оценивания компетенций, а также краткая характеристика этих средств приведены в таблице.

Текущий контроль

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Контрольная работа (КР)	Средство для проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по разделу дисциплины. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Типовое задание для выполнения контрольной работы по разделам/темам дисциплины
2	Собеседование	Средство контроля на практическом занятии, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Может быть использовано для оценки знаний обучающихся	Вопросы для собеседования по темам/разделам дисциплины
3	Доклад	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Темы докладов
4	Конспект	Особый вид текста, в основе которого лежит аналитико-синтетическая переработка информации первоисточника (исходного текста). Цель этой деятельности — выявление, систематизация и обобщение (с возможной критической оценкой) наиболее ценной (для конспектирующего) информации. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Темы конспектов
5	Тестирование (компьютерные технологии)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Фонд тестовых заданий

Промежуточная аттестация

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Зачет	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыков и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Перечень теоретических вопросов и практических заданий к зачету
2	Тест – промежуточная аттестация в форме зачета	Система автоматизированного контроля освоения компетенций (части компетенций) обучающимся по дисциплине (модулю) с использованием информационно-коммуникационных технологий. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Фонд тестовых заданий

Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета. Шкала оценивания уровня освоения компетенций

Шкала оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенции

«зачтено»	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы	Высокий
	Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов	Базовый
	Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы	Минимальный
«не зачтено»	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	Компетенция не сформирована

Тест – промежуточная аттестация в форме зачета

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«зачтено»	Обучающийся верно ответил на 70 % и более тестовых заданий при прохождении тестирования
«не зачтено»	Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Контрольная работа

Шкалы оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено»	Обучающийся полностью и правильно выполнил задание контрольной работы. Показал отличные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Контрольная работа оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями
«хорошо»		Обучающийся выполнил задание контрольной работы с небольшими неточностями. Показал хорошие знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Есть недостатки в оформлении контрольной работы
«удовлетворительно»		Обучающийся выполнил задание контрольной работы с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Качество оформления контрольной работы имеет недостаточный уровень
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Обучающийся не полностью выполнил задания контрольной работы, при этом проявил недостаточный уровень знаний и умений

Собеседование

Шкалы оценивания	Критерии оценивания

«отлично»	«зачтено»	Глубокое и прочное усвоение программного материала. Полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания. Обучающийся свободно справляется с поставленными задачами, может обосновать принятые решения, демонстрирует владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ
«хорошо»		Знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач
«удовлетворительно»		Обучающийся демонстрирует усвоение основного материала, при ответе допускаются неточности, при ответе недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала, затруднения в выполнении практических заданий Слабое знание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Не было попытки выполнить задание

Доклад

Шкалы оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено»	Доклад создан с использованием компьютерных технологий (презентация PowerPoint, Flash–презентация, видео-презентация и др.) Использованы дополнительные источники информации. Содержание заданной темы раскрыто в полном объеме. Отражена структура доклада (вступление, основная часть, заключение, присутствуют выводы и примеры). Оформление работы. Оригинальность выполнения (работа сделана самостоятельно, представлена впервые)
«хорошо»		Доклад создан с использованием компьютерных технологий (презентация PowerPoint, Flash–презентация, видео-презентация и др.) Содержание доклада включает в себя информацию из основных источников (методическое пособие), дополнительные источники информации не использовались. Содержание заданной темы раскрыто не в полном объеме. Структура доклада сохранена (вступление, основная часть, заключение, присутствуют выводы и примеры)
«удовлетворительно»		Доклад сделан устно, без использования компьютерных технологий. Содержание доклада ограничено информацией только из методического пособия. Содержание заданной темы раскрыто не в полном объеме. Отсутствуют выводы и примеры. Оригинальность выполнения низкая
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Доклад сделан устно, без использования компьютерных технологий и других наглядных материалов. Содержание ограничено информацией только из методического пособия. Заданная тема доклада не раскрыта, основная мысль доклада не передана

Конспект

Шкалы оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено»	Конспект по теме выполнен в обозначенный преподавателем срок. Конспект выполнен обучающимся по заданной теме в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью самостоятельно; раскрыл тему полностью и ответил на все вопросы преподавателя по конкретной теме конспекта. Конспект оформлен аккуратно, в наиболее оптимальной для фиксации результатов форме
«хорошо»		Конспект по теме выполнен в обозначенный преподавателем срок. Конспект выполнен обучающимся по заданной теме в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью самостоятельно; раскрыл тему не полностью и ответил на часть вопросов преподавателя по конкретной теме конспекта. Конспект оформлен аккуратно, с незначительными исправлениями

«удовлетворительно»		Конспект по теме выполнен в обозначенный преподавателем срок. Конспект выполнен обучающимся по заданной теме в не полном объеме с частичным соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью самостоятельно; раскрыл тему не полностью и ответил на часть вопросов преподавателя по конкретной теме конспекта. Конспект оформлен не аккуратно
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Конспект по теме не выполнен в обозначенный преподавателем срок. Конспект выполнен обучающимся не по заданной теме в не полном объеме без соблюдения необходимой последовательности. Обучающийся работал не самостоятельно; не раскрыл тему и не ответил на вопросы преподавателя по конкретной теме конспекта. Конспект оформлен не аккуратно

Тестирование

Шкалы оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено»	Обучающийся верно ответил на 90 – 100 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«хорошо»		Обучающийся верно ответил на 80 – 89 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«удовлетворительно»		Обучающийся верно ответил на 70 – 79 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

3.1 Типовые контрольные задания для выполнения контрольных работ

Контрольные варианты заданий выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для выполнения контрольных работ.

Образец типового варианта контрольной работы
«Пакетная обработка данных. Классификации ППП»

3.2 Типовые контрольные задания для проведения собеседования

Контрольные варианты заданий выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для проведения собеседований.

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Пакетная обработка данных. Классификации ППП»

1. Что такое пакет прикладных программ?
2. Примеры ППП?
3. Принцип пакетной обработки?

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Методы пакетной обработки. Каркасный и цепочечный подходы»

1. Что такое пакетная обработка?
2. Что такое каркасный подход к обработке?
3. Что такое цепочечный подход к обработке?

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Введение в математическое моделирование как основу ППП. Классификация моделей.

Формальная классификация моделей»

1. Что такое математическая модель?
2. Классификация моделей?
3. Отличия классов моделей?

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Вероятностные задачи анализа и оценки ситуаций. Моделирование непрерывной случайной величины»

1. Понятие вероятности?
2. Понятие случайной величины и непрерывной случайной величины?
3. Понятие распределения случайной величины?
4. Примеры распределений?

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Проверка соответствия теоретической функциональной зависимости и эмпирических данных»

1. Построение функциональных зависимостей на основе эмпирических данных?
2. Источники и причины различия экспериментальных и теоретических данных?
3. Линейные и нелинейные зависимости?

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Задачи статистического моделирования. Моделирование случайных величин. Задачи статистического моделирования. Моделирование событий. Точность метода. ППП для статистического анализа»

1. Понятие статистического моделирования?
2. Задачи статистического моделирования?
3. Способы моделирование случайных величин?
4. Задачи статистического моделирования, моделирование случайных событий?
5. ППП для статистического анализа?

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Моделирование случайной величины с заданным законом распределения. Применение метода Монте-Карло при решении статистических задач»

1. Моделирование случайной величины с заданным законом распределения.
2. Суть метода Монте-Карло
3. Примеры использования метода Монте-Карло в прикладных задачах?

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Статистическое моделирование производственной системы»

1. Моделирование производственных систем?
2. Статистическое моделирование п.с.

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Задачи массового обслуживания. ППП для СМО»

1. Что такое задачи м.о.?
2. Примеры систем м.о.?
3. ППП для СМО?

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Марковские процессы. Основные понятия теории СМО»

1. Основные понятия теории СМО, поток заявок, поток обслуживания, очередь и т.д.?
2. Уравнения Эрланга?
3. Марковский процесс?

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Системы массового обслуживания с отказами»

1. Что такое отказ в СМО?

2. Моделирование отказов?

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Системы массового обслуживания СМО с ожиданием»

1. Что такое ожидание в СМО?
2. Моделирование ожидания?

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Общие сведения. Сглаживание экспериментальных зависимостей. Метод наименьших квадратов. Регрессионный анализ. ППП для решения прогнозных задач»

1. Понятие регрессионного анализа?
2. Уравнение регрессии?
3. Линейная и нелинейная регрессия?
4. Многомерная регрессия?
5. Качество моделей регрессии?
6. Расчёт параметров регрессии?
7. ППП для решения прогнозных задач?

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Основы корреляционного анализа»

1. Понятие корреляции и корреляционного анализа?
2. Корреляция 3-х и более случайных величин?

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Оптимизационные модели»

1. Понятие оптимизации и оптимального решения?
2. Задачи оптимизации, ограничения, целевая функция и т.п.?
3. Методы решения оптимизационных задач?

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Задача динамического программирования»

1. Понятие динамического программирования?
2. Метод Беллмана?

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования
«Игровое моделирование»

1. Моделирование игровой ситуации
2. Понятие коалиции в игровых задачах?
3. Игры с противоположными интересами?
4. Понятие седловой точки?

3.3 Типовые контрольные темы для написания докладов

Контрольные варианты заданий выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов тем для написания докладов.

Образец тем докладов
«Задачи массового обслуживания. ППП для СМО»

1. Системы массового обслуживания
2. История научного направления
3. Уравнения Колмогорова и Эрланга

Образец тем докладов
«Общие сведения. Сглаживание экспериментальных зависимостей. Метод наименьших квадратов. Регрессионный анализ. ППП для решения прогнозных задач»

1. Что такое регрессионный анализ?
2. Применение регрессионного анализа в научных исследованиях
3. Применение регрессионного анализа для задач прогнозирования
4. Как проверить качество модели регрессии.
5. Линейная и нелинейная регрессии. виды нелинейностей

3.4 Типовые контрольные задания для написания конспекта

Контрольные варианты заданий выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для написания конспектов.

Образец тем конспектов
«Вероятностные задачи анализа и оценки ситуаций. Моделирование непрерывной случайной величины»
Тема конспекта соответствует теме лекции

Образец тем конспектов
«Проверка соответствия теоретической функциональной зависимости и эмпирических данных»
Тема конспекта соответствует теме лекции

Образец тем конспектов
«Задачи статистического моделирования. Моделирование случайных величин. Задачи статистического моделирования. Моделирование случайных величин. Моделирование событий. Точность метода. ППП для статистического анализа»
Тема конспекта соответствует теме лекции

Образец тем конспектов
«Моделирование случайной величины с заданным законом распределения. Применение метода Монте-Карло при решении статистических задач»
Тема конспекта соответствует теме лекции

Образец тем конспектов
«Статистическое моделирование производственной системы»
Тема конспекта соответствует теме лекции

Образец тем конспектов
«Задачи массового обслуживания. ППП для СМО»
Тема конспекта соответствует теме лекции

Образец тем конспектов
«Марковские процессы. Основные понятия теории СМО»
Тема конспекта соответствует теме лекции

Образец тем конспектов
«Системы массового обслуживания с отказами»
Тема конспекта соответствует теме лекции

Образец тем конспектов
«Системы массового обслуживания СМО с ожиданием»
Тема конспекта соответствует теме лекции

Образец тем конспектов
«Общие сведения. Сглаживание экспериментальных зависимостей. Метод наименьших квадратов. Регрессионный анализ. ППП для решения прогнозных задач»
Тема конспекта соответствует теме лекции

Образец тем конспектов
«Основы корреляционного анализа»
Тема конспекта соответствует теме лекции

Образец тем конспектов
«Оптимизационные модели»
Тема конспекта соответствует теме лекции

Образец тем конспектов
«Задача динамического программирования»
Тема конспекта соответствует теме лекции

Образец тем конспектов
«Игровое моделирование»
Тема конспекта соответствует теме лекции

3.5 Типовые контрольные задания для проведения тестирования

Фонд тестовых заданий по дисциплине содержит тестовые задания, распределенные по разделам и темам, с указанием их количества и типа.

Структура фонда тестовых заданий по дисциплине

Индикатор достижения компетенции	Тема в соответствии с РПД	Характеристика ТЗ	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
ПК-1.2	Пакетная обработка данных. Классификации ППП	Знание	4 – ОТЗ
ПК-1.2	Методы пакетной обработки. Каркасный и цепочечный подходы	Знание	2 – ОТЗ
		Умение	1 – ОТЗ
		Навык и(или) опыт деятельности, действие	1 – ЗТЗ
ПК-1.2	Введение в математическое моделирование как основу ППП. Классификация моделей. Формальная классификация моделей	Знание	2 – ОТЗ
		Умение	1 – ОТЗ
		Навык и(или) опыт деятельности, действие	1 – ЗТЗ
ПК-1.2	Вероятностные задачи анализа и оценки ситуаций. Моделирование непрерывной случайной величины	Знание	2 – ОТЗ
		Умение	1 – ОТЗ
		Навык и(или) опыт деятельности, действие	1 – ЗТЗ
ПК-1.2	Проверка соответствия теоретической функциональной зависимости и эмпирических данных	Знание	2 – ОТЗ
		Умение	1 – ОТЗ
		Навык и(или) опыт деятельности, действие	1 – ЗТЗ
ПК-1.2	Задачи статистического моделирования. Моделирование случайных величин. Задачи статистического моделирования. Моделирование случайных величин. Моделирование событий. Точность метода. ППП для статистического анализа	Знание	2 – ОТЗ
		Умение	2 – ЗТЗ
		Навык и(или) опыт деятельности, действие	2 – ЗТЗ
ПК-1.2	Моделирование случайной величины с заданным законом распределения. Применение метода Монте-Карло при решении статистических задач	Знание	2 – ОТЗ
		Умение	2 – ЗТЗ
		Навык и(или) опыт деятельности, действие	1 – ЗТЗ
ПК-1.2	Статистическое моделирование производственной системы	Знание	2 – ОТЗ
		Умение	2 – ЗТЗ

		Навык и(или) опыт деятельности, действие	1 – ЗТЗ
ПК-1.2	Задачи массового обслуживания. ППП для СМО	Знание	2 – ОТЗ
		Умение	2 – ЗТЗ
		Навык и(или) опыт деятельности, действие	1 – ЗТЗ
ПК-1.2	Марковские процессы. Основные понятия теории СМО	Знание	2 – ОТЗ
		Умение	2 – ЗТЗ
		Навык и(или) опыт деятельности, действие	1 – ЗТЗ
ПК-1.2	Системы массового обслуживания с отказами	Знание	2 – ОТЗ
		Умение	2 – ЗТЗ
		Навык и(или) опыт деятельности, действие	1 – ЗТЗ
ПК-1.2	Системы массового обслуживания СМО с ожиданием	Знание	2 – ОТЗ
		Умение	2 – ЗТЗ
		Навык и(или) опыт деятельности, действие	1 – ЗТЗ
ПК-1.2	Общие сведения. Сглаживание экспериментальных зависимостей. Метод наименьших квадратов. Регрессионный анализ. ППП для решения прогнозных задач	Знание	2 – ОТЗ
		Умение	2 – ЗТЗ
		Навык и(или) опыт деятельности, действие	1 – ЗТЗ
ПК-1.2	Основы корреляционного анализа	Знание	2 – ОТЗ
		Умение	2 – ЗТЗ
		Навык и(или) опыт деятельности, действие	1 – ЗТЗ
ПК-1.2	Оптимизационные модели	Знание	2 – ОТЗ
		Умение	2 – ЗТЗ
		Навык и(или) опыт деятельности, действие	1 – ЗТЗ
ПК-1.2	Задача динамического программирования	Знание	2 – ОТЗ
		Умение	2 – ЗТЗ
		Навык и(или) опыт деятельности, действие	1 – ЗТЗ
ПК-1.2	Игровое моделирование	Знание	2 – ОТЗ
		Умение	2 – ЗТЗ
		Навык и(или) опыт деятельности, действие	1 – ЗТЗ
		Итого	40 – ОТЗ 41 – ЗТЗ

Полный комплект ФТЗ хранится в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС и обучающийся имеет возможность ознакомиться с демонстрационным вариантом ФТЗ.

Ниже приведен образец типового варианта итогового теста, предусмотренного рабочей программой дисциплины.

1. Выберите правильный ответ. Пакет прикладных программ (ППП) это:
   - А) набор взаимосвязанных модулей, предназначенных для решения задач определённого класса в некоторой предметной области
   - Б) набор модулей, предназначенных для решения задач определённого класса некоторой предметной области

В) набор модулей произвольного назначения

2. Выберите ответы. ППП бывают:
   А) общего назначения
   Б) офисные
   В) проблемно-ориентированные
   Г) САПР
   Д) издательские
   Е) арифметико-логические
3. Выберите правильный ответ. Каркасный метод обработки это:
   А) архитектура пакета, состоящая из постоянного компонента, имеющего гнёзда для размещения сменных модулей
   Б) пакет в виде большого количества небольших программ, выполняющих конкретную функцию и работающие по конвейерному принципу
   В) оба ответа неверны
4. Выберите правильный ответ. Каркасный метод обработки это:
   А) пакет в виде большого количества небольших программ, выполняющих конкретную функцию и работающие по конвейерному принципу
   Б) архитектура пакета, состоящая из постоянного компонента, имеющего гнёзда для размещения сменных модулей
   В) оба ответа неверны
5. Выберите правильный ответ. Непрерывная случайная величина описывается:
   А) функцией распределения
   Б) гистограммой
   В) таблицей
6. Выберите ответы. Среди функций распределения случайной величины известны:
   А) нормальное
   Б) равномерное
   В) экспоненциальное
   Г) Вейбулла
   Д) Лапласа
   Е) Фёдорова
7. Выберите ответы. Среди функций распределения случайной величины известны:
   А) нормальное
   Б) равномерное
   В) экспоненциальное
   Г) Вейбулла
   Д) Лапласа
   Е) Фёдорова
8. Выберите правильный ответ. В основе метода Монте-Карло лежат:
   А) случайные события
   Б) детерминированные процессы
   В) идеи профессора Монте-Карло
9. Выберите правильный ответ. Метод Монте-Карло находит применение в:
   А) имитационном и стохастическом моделировании
   Б) моделировании на основе знаний
   В) бухгалтерских расчётах
10. Укажите чему равно математическое ожидание случайной величины при экспоненциальном распределении, если λ=1: …
11. Укажите чему равно математическое ожидание случайной величины при экспоненциальном распределении, если λ=2: …
12. Укажите чему равно математическое ожидание случайной величины при экспоненциальном распределении, если λ=3: …
13. Предположим что имеется набор показателей X={0,1,2,3,4,5} и набор случайных показателей Y={2,4,1,3,0,9}. Разместите числа в последовательности Y так, чтобы, чтобы корреляция между X и Y была максимальной положительной…

14. Предположим что имеется набор показателей X={0,1,2,3,4,5} и набор случайных показателей Y={2,4,1,3,0,9}. Разместите числа в последовательности Y так, чтобы корреляция между X и Y была максимальной отрицательной…
15. Укажите в скольких состояниях может находится СМО с отказами, имеющая 6 каналов обслуживания? …
16. Укажите сколько каналов обслуживания имеется у СМО с отказами, если она может находиться только в 7 состояниях? …
17. «Принцип Беллмана», это термин из: … программирования
18. «Уравнение Эрланга», это термин из теории систем … обслуживания

3.6 Перечень теоретических вопросов к зачету

(для оценки знаний)

Раздел 1 «Введение в пакеты прикладных программ»

1.1 Пакетная обработка данных. Классификации ППП
1.2 Методы пакетной обработки. Каркасный и цепочечный подходы
1.3 Классификация моделей. Формальная классификация моделей

Раздел 2 «Пакеты и задачи моделирования и прогнозирования»

2.1 Вероятностные задачи анализа и оценки ситуаций
2.2 Моделирование непрерывной случайной величины
2.3 Проверка соответствия теоретической функциональной зависимости и эмпирических данных
2.4 Задачи статистического моделирования. Моделирование случайных величин
2.5 Моделирование событий. Точность метода
2.6 ППП для статистического анализа
2.7 Моделирование случайной величины с заданным законом распределения
2.8 Применение метода Монте-Карло при решении статистических задач
2.9 Статистическое моделирование производственной системы
2.10 Задачи массового обслуживания. ППП для СМО
2.11 Марковские процессы; Основные понятия теории СМО
2.12 Системы массового обслуживания с отказами
2.13 Системы массового обслуживания СМО с ожиданием
2.14 Сглаживание экспериментальных зависимостей
2.15 Метод наименьших квадратов в регрессионном анализе
2.16 ППП для решения прогнозных задач
2.17 Методы корреляционного анализа
2.18 Виртуальная и дополненная реальность

Раздел 3 «Игровые и оптимизационные задачи»

3.1 Оптимизационные модели
3.2 Метод и задача динамического программирования
3.3 Игровое моделирование

3.7 Перечень типовых простых практических заданий к зачету

(для оценки умений)

1. Различить случайную и неслучайные гармоники в спектре сигнала.
2. Охарактеризовать свойства несмещенности и состоятельности оценки первого момента m.
3. Охарактеризовать свойства несмещенности и состоятельности оценки второго центрального момента S.
4. Охарактеризовать свойства несмещенности и состоятельности оценки третьего центрального момента.
5. Охарактеризовать свойства несмещенности и состоятельности оценки четвертого центрального момента E.
6. Оценить мощность Z-критерия.
7. Оценить мощность T-критерия.
8. Проверить гипотезу о распределении исследуемого сигнала.
9. Описать порядок регрессионного анализ случайных величин

10. Описать порядок выполнения корреляционного анализа случайных величин
11. Охарактеризовать эффективность фильтров – МНК, КИХ-фильтр Фурье или скользящее среднее.
12. Указать различия гармонического и спектрального анализов, привести примеры
13. Охарактеризовать сигнал белый и цветной шум.
14. Указать практическое отличие эргодических и неэргодических процессов.

3.8 Перечень типовых практических заданий к зачету

(для оценки навыков и (или) опыта деятельности)

1. Используя программу СМАРИ исследовать сигнал М-1 (М-2, -3, -4, -5).
2. Используя программу СМАРИ исследовать свойства несмещенности и состоятельности оценки первого момента m.
3. Используя программу СМАРИ исследовать свойства несмещенности и состоятельности оценки второго центрального момента S.
4. Используя программу СМАРИ исследовать свойства несмещенности и состоятельности оценки третьего центрального момента.
5. Используя программу СМАРИ исследовать свойства несмещенности и состоятельности оценки четвертого центрального момента E.
6. Используя программу СМАРИ исследовать мощность Z-критерия.
7. Используя программу СМАРИ исследовать мощность T-критерия.
8. Используя программу СМАРИ выполнить регрессионный анализ СВ1 и СВ2.
9. Используя программу СМАРИ выполнить корреляционный анализ СВ1 и СВ2.
10. Используя программу СМАРИ выполнить сравнительный анализ методов сглаживания экспериментальных данных – МНК, КИХ-фильтр Фурье и скользящее среднее.
11. Используя программу СМАРИ исследовать АЧХ КИХ-фильтра Фурье и фильтра скользящее среднее.
12. Используя программу СМАРИ исследовать свойства СФ1 (СФ2, -3, -4, -5, -6, -7)
13. Используя программу СМАРИ выполнить гармонический анализ сигнала Ф1 (СФ2, -3, -4, -5, -6, -7).
14. Используя программу СМАРИ выполнить спектральный анализ шумов различных сигналов.
15. Используя программу СМАРИ выполнить исследования эргодических и неэргодических процессов

4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

В таблице приведены описания процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий и процедур оценивания результатов обучения с помощью оценочных средств в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Контрольная работа	Преподаватель на установочном занятии доводит до обучающихся: темы, количество заданий в контрольной работе. Контрольная работа должна быть выполнена в установленный срок и в соответствии с правилами к оформлению (текстовой и графической частей), сформулированными в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль» в последней редакции. Выполненная контрольная работа передается для проверки преподавателю в установленные сроки. Если контрольная работа выполнена не в соответствии с указаниями или не в полном объеме, она возвращается на доработку
Собеседование	Собеседование, предусмотренное рабочей программой дисциплины, проводится на практическом занятии. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения контроля, доводит до обучающихся тему, вопросы для подготовки к собеседованию. Результаты собеседования преподаватель доводит до обучающихся сразу после завершения собеседования
Доклад	Защита докладов, предусмотренных рабочей программой дисциплины, проводится во время практических занятий. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения контроля, доводит до обучающихся: тему докладов и требования, предъявляемые к их выполнению и защите
Конспект	Защита конспектов, предусмотренных рабочей программой дисциплины, проводится во время практических занятий. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения контроля, доводит до обучающихся: тему конспектов и требования, предъявляемые к их выполнению и защите
Тестирование (компьютерные технологии)	Тестирование проводится по результатам освоения тем или разделов дисциплины или по окончанию ее изучения во время практических занятий. Во время проведения тестирования пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения теста, доводит до обучающихся: темы, количество заданий в тесте, время выполнения. Результаты тестирования видны обучающемуся на компьютере сразу после прохождения теста

Для организации и проведения промежуточной аттестации составляются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Перечень теоретических вопросов и типовые практические задания разного уровня сложности для проведения промежуточной аттестации обучающиеся получают в начале семестра через электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС (личный кабинет обучающегося).

Описание процедур проведения промежуточной аттестации в форме зачета и оценивания результатов обучения

При проведении промежуточной аттестации в форме зачета преподаватель может воспользоваться результатами текущего контроля успеваемости в течение семестра. С целью использования результатов текущего контроля успеваемости, преподаватель подсчитывает среднюю оценку уровня сформированности компетенций обучающегося (сумма оценок, полученных обучающимся, делится на число оценок).

Шкала и критерии оценивания уровня сформированности компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета по результатам текущего контроля (без дополнительного аттестационного испытания)

Средняя оценка уровня сформированности компетенций по результатам текущего контроля	Шкала оценивания
Оценка не менее 3,0 и нет ни одной неудовлетворительной оценки по текущему контролю	«зачтено»
Оценка менее 3,0 или получена хотя бы одна неудовлетворительная оценка по текущему контролю	«не зачтено»

Если оценка уровня сформированности компетенций обучающегося не соответствует критериям получения зачета без дополнительного аттестационного испытания, то промежуточная аттестация проводится в форме собеседования по перечню теоретических вопросов и типовых практических задач или в форме компьютерного тестирования.

Промежуточная аттестация в форме зачета с проведением аттестационного испытания проходит на последнем занятии по дисциплине.

При проведении промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования вариант тестового задания формируется из фонда тестовых заданий по дисциплине случайным образом, но с условием: 50 % заданий должны быть заданиями открытого типа и 50 % заданий – закрытого типа.