Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кудрявцев Максим Геннадьевич
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 27.06.2023 20:38:56
Уникальный программный ключ:
790a1a8df2525774421adc1fc96435f0e902bfb0

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ ЗАОЧНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО РГАЗУ)

Факультет Электроэнергетики и технического сервиса

«УТВЕРЖДАЮ»
Декан факультета электроэнергетики
и технического сервиса
_____ Гаджиев П.И.
«27» августа 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

Направление подготовки 38.03.01 – Экономика

Направленность (профиль) Экономика предприятий и организаций; бухгалтерский учет, анализ и аудит

Форма обучения заочная

Квалификация бакалавр

Курс 2

Балашиха 2021

Рассмотрена и рекомендована к использованию кафедрой «Природообустройство и водопользование» (протокол № 06 от 17 февраля 2021г.), методической комиссией факультета Электроэнергетики и ТС (протокол № 07 от 17 февраля 2021г.).

Составители: Лычкин В.Н – к.т.н., доцент кафедры Природообустройства и водопользования, Муханова А.А. – к.п.н., доцент кафедры Природообустройства и водопользования.

Рецензенты:

Решетников В.П. – к.т.н., доцент кафедры Природообустройства и водопользования.
Архангельская М.В. – к.п.н., доцент кафедры социально-гуманитарных, экономических и естественно-научных дисциплин ИПиНБ РАНХиГС при Президенте РФ.

Рабочая программа дисциплины «Теория вероятностей и математиеская статистика» разработана в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 38.03.01 – Экономика

1. Цели и задачи дисциплины (модуля):

Целью дисциплины являются:

развитие навыков математического мышления; навыков использования математических методов и основ математического моделирования; математической культуры у обучающегося.

Ему необходимо в достаточной степени владеть как классическими , так и современными математическими методами анализа задач, возникающих в его практической деятельности, использовать возможности вычислительной техники, уметь выбирать наиболее подходящие комбинации известных методов, знать их сравнительные характеристики.

Для выработки у современных специалистов с высшим образованием необходимой *математической культуры* необходимо *решение следующих* ***задач***:

1.Обеспечение высокого уровня фундаментальной математической подготовки студентов.

2. Выработки у студентов умения проводить логический и качественный анализ социально-экономических задач управления на основе построения математических моделей на базе различных средств информационного обеспечения.

3. Умение использовать методы современной математики, необходимые для работы по выбранной специальности.

4. Умение специалиста самостоятельно продолжить свое математическое образование.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Код компетенции	Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) (знать, уметь, владеть)
ОК-7	Способность к самоорганизации и самообразованию.	**Знать:** современную картину мира на основе естественнонаучных, математических знаний. **Уметь:** использовать математические методы в экономике. **Владеть:** стремлением к саморазвитию, повышению своей квалификации.
ОПК-2	Способность осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач.	**Знать:** основные законы естественнонаучных дисциплин. **Уметь:** использовать методы теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности. **Владеть**: методами математической статистики для анализа и обработки информации.
ПК-4	Способность на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и	**Знать:** основные методы теории вероятностей для построения моделей экономических процессов.

	эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты.	**Уметь:** использовать методы теории вероятностей для построения стохастических моделей экономических процессов. **Владеть**: современной отечественной информацией по профилю работы

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы: дисциплина относится к базовой части блока 1 в структуре программы бакалавриата по направлению 38.03.01 – Экономика.

3. 1. Дисциплины (модули) и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) дисциплинами

Дисциплина изучается на втором курсе и базируется на курсе высшей математики.

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.

№ п.п.	Вид учебной работы	Всего часов (академических)	Курс/Семестры			
			2			
1	**Контактная работа обучающихся с преподавателем всего:**	17	17			
1.1.	**Аудиторные работа (всего)**	14	14			
	В том числе:	-	-	-	-	-
	Занятия лекционного типа (ЗЛТ)	6	6			
	Занятия семинарского типа (ЗСТ) в т.ч.:	-	-			
	Практические, семинарские занятия (ПЗ/СЗ)	8	8			
	Лабораторные занятия (ЛЗ)	-	-			
1.2	**Внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем в электронной информационно-образовательной среде, всего**	3	3			
2	**Самостоятельная работа**	190	190			
	В том числе:			-	-	-
2.1.	Изучение теоретического материала	160	160			
2.2.	Написание курсового проекта (работы)	-	-			
2.3.	Написание контрольной работы	30	30			
2.4.	*Другие виды самостоятельной работы (р*асчетно-графические работы, реферат)	-	-			
3	**Форма промежуточной аттестации (экзамен)**	9	9			
	Общая трудоемкость час (академический) зач. ед.	216 6	216 6			

**Указывается нагрузка на 1 группу студентов (25 человек)*

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1.Содержание модулей дисциплин структурированных по темам (занятия лекционного типа)

№ п/п	Наименование модуля	Наименование тем	Трудоемкость (академ. час.)	Формируемые компетенции (ОК, ОПК, ПК)
1	Модуль 1. Основные понятия и теоремы теории вероятностей.	Основные понятия и теоремы теории вероятностей.	2	ОК-7, ОПК-2, ПК-4
2	Модуль 2. Повторные независимые испытания.	Повторные независимые испытания	2	ОК-7, ОПК-2, ПК-4
3	Модуль 3. Случайные величины и их числовые характеристики.	Случайные величины и их числовые характеристики	2	ОК-7, ОПК-2, ПК-4

5.2. Содержание модулей дисциплин структурированных по видам учебных занятий *(практические, семинарские занятия)*

№ п/п	Наименование модуля	Наименование тем семинарских,практических занятий	Трудоемкость (академ. час.)	Формируе-мые компетенции (ОК, ОПК, ПК)
1	Модуль 1. Основные понятия и теоремы теории вероятностей.	Основные понятия и теоремы теории вероятностей.	2	ОК-7, ОПК-2, ПК-4
2	Модуль 2. Повторные независимые испытания.	Повторные независимые испытания	2	ОК-7, ОПК-2, ПК-4
3	Модуль 3. Случайные величины и их числовые характеристики.	Случайные величины и их числовые характеристики	2	ОК-7, ОПК-2, ПК-4
4	Модуль 5. Основные понятия математической статистики.	Основные понятия математической статистики.	2	ОК-7, ОПК-2, ПК-4

5.2.1. Лабораторный практикум

Не предусмотрен учебным планом.

5.2.2. Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование модуля	Наименование тем самостоятельной работы (детализация)	Трудоемкость (академ. час.)	Формируемые компетенции (ОК, ОПК, ПК)
1	Модуль 1. Основные понятия и теоремы теории вероятностей.	Тема 1. Основные определения и теоремы. Предмет теории вероятностей. Классификация событий. Пространство элементарных событий. Алгебра событий.Понятие случайного события. Относительные частоты. Закон устойчивости относительных частот. Классическое и геометрическое определение вероятности.Определение условной вероятности. Независимость событий. Теорема о полной вероятности. Формулы Байеса.	32	ОК-7, ОПК-2, ПК-4
2	Модуль 2. Повторные независимые испытания.	Тема 1. Повторные независимые испытания Последовательность независимых испытаний, схема Бернулли. Предельные теоремы Муавра-Лапласа и Пуассона.	30	ОК-7, ОПК-2, ПК-4
3	Модуль 3. Случайные величины и их числовые характеристики.	Тема 1. Дискретные случайные величины. Ряд распределения. Функция распределения, ее свойства. Математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной величины. Тема 2. Непрерывные случайные величины.Функция распределения, плотности распределения, их взаимосвязь и свойства. Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины.	32	ОК-7, ОПК-2, ПК-4
4	Модуль 4. Законы распределения случайных величин.	Тема 1. Биномиальное и нормальное распределения. Биномиальное и нормальное распределения. Понятие о различных формах закона больших чисел. Теоремы Бернулли и Чебышева. Центральная предельная теорема Ляпунова.	22	ОК-7, ОПК-2, ПК-4

5	Модуль 5. Основные понятия математической статистики.	Тема 1. Выборочный метод. Генеральная совокупность и выборка. Вариационный ряд. Гистограмма, эмпирическая функция распределения, выборочная средняя и дисперсия.	27	ОК-7, ОПК-2, ПК-4
6	Модуль 6. Статистические оценки параметров распределения.	Тема 1. Статистические оценки параметров распределения. Статистические оценки генеральной средней и доли. Погрешность оценки. Доверительная вероятность и доверительный интервал. Определение дополнительного объе ма выборки Тема 2. Линейная и нелинейная корреляции. Функциональная зависимость и регрессия. Кривые регрессии, их свойства. Коэффициент корреляции, корреляционное отношение, их свойства и оценки. Определение параметров линейной регрессии методом наименьших квадратов. Определение параметров нелинейных уравнений регрессии методом наименьших квадратов непосредственно и с помощью линеаризующих замен переменных. Оценка параметров многомерных линейных функций регрессии. Совокупный и частный коэффициенты множественной корреляции, свойства и оценки.	47	ОК-7, ОПК-2, ПК-4

5.3. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины (модуле) и видов занятий

	Виды занятий					
Перечень компетенций	Лекции	ПЗ/СЗ	ЛЗ	КР/КП	СРС	Формы контроля *(примеры)*
ОК-7	+	+				*Отчет по практической работе*
ОПК-2		+		+		*Устный ответ на практическом занятии, семинаре*
ПК-4					+	*Выполнение самостоятельной работы*

Л – лекция, ПЗ/СЗ –практические, семинарские занятия, ЛЗ – лабораторные занятия, КР/КП – курсовая работа / проект, СРС – самостоятельная работа обучающегося

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Задания для контрольной работы и методические рекомендации по ее выполнению приводятся в пособии «Теория вероятностей и математическая статистика. Методические указания по изучению дисциплины и задания для контрольной работы студентам 1 курса по направлениям подготовки бакалавров 38.03.01 – «Экономика», РГАЗУ, 2016 г. (автор: доц. Лычкин В.Н.)

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения	Этапы формирования компетенций
ОК-7	Способность к самоорганизации и самообразованию.	**Знать:** современную картину мира на основе естественнонаучных, математических знаний. **Уметь:** использовать математические методы в экономике. **Владеть:** стремлением к саморазвитию, повышению своей квалификации.	Лекционные занятия, практические и семинарские занятия, самостоятельная работа
ОПК-2	Способность осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач.	**Знать:** основные законы естественнонаучных дисциплин. **Уметь:** использовать методы теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности. **Владеть**: методами математической статистики для анализа и обработки информации.	Лекционные занятия, практические и семинарские занятия, самостоятельная работа
ПК-4	Способность на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты.	**Знать:** основные методы теории вероятностей для построения моделей экономических процессов. **Уметь:** использовать методы теории вероятностей для построения стохастических моделей экономических процессов. **Владеть**: современной отечественной информацией по профилю работы	Лекционные занятия, практические и семинарские занятия, самостоятельная работа

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.

Коды компетенции	Перечень планируемых результатов обучения и показателей оценивания	Этапы формирования (указать конкретные виды занятий, работ)	Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций	Описание шкалы и критериев оценивания (примерное, каждый преподаватель адаптирует шкалу под свою дисциплину, под конкретные результаты обучения)			
				неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ОК- 7	**Знать:** современную картину мира на основе естественнонаучных, математических знаний.	Лекционные занятия	Знание лекционного материала, тематические тесты ЭИОС, экзаменационные вопросы	выполнено правильно менее 60% заданий. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.	выполнено правильно 60-79 % заданий. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	выполнено правильно 80-89 % заданий. Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	выполнено правильно 90-100 % заданий. Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.
	Уметь: использовать математи-	Практические занятия, само-	Знание лекционного материала, темати-	Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо» выставля-	Оценка «отлично» выставляется сту-

	ческие методы в экономике.	стоятельная работа студента	ческие тесты ЭИОС,	выставляется студенту, если он не умеет решать большую часть типичных задач на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.	выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, при этом допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	ется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	денту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, доводит умение до «автоматизма»
	Владеть: стремлением к саморазвитию, повышению своей квалификации.	самостоятельная работа студента	Знание лекционного материала, тематические тесты ЭИОС, экзаменационные вопросы	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, допускает существенные	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, но при этом допускает	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, не допуская сущест-	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях

				ошибки.	неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	венных неточностей в их решении.	
ОПК- 2	**Знать:** основные законы естественнонаучных дисциплин.	Лекционные занятия	Знание лекционного материала, тематические тесты ЭИОС, экзаменационные вопросы	выполнено правильно менее 60% заданий. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.	выполнено правильно 60-79 % заданий. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	выполнено правильно 80-89 % заданий. Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	выполнено правильно 90-100 % заданий. Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.
	Уметь: использовать методы	Практические занятия, само-	Знание лекционного материала, темати-	Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо» выставля-	Оценка «отлично» выставляется сту-

	теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности.	стоятельная работа студента	ческие тесты ЭИОС,	выставляется студенту, если он не умеет решать большую часть типичных задач на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.	выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, при этом допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	ется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	денту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, доводит умение до «автоматизма»
	Владеть: методами математической статистики для анализа и обработки информации.	самостоятельная работа студента	Знание лекционного материала, тематические тесты ЭИОС, экзаменационные вопросы	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, допускает существенные	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, но при этом допускает	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, не допуская сущест-	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях

				ошибки.	неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	венных неточностей в их решении.	
ПК- 4	**Знать:** основные методы теории вероятностей для построения моделей экономических процессов.	Лекционные занятия	Знание лекционного материала, тематические тесты ЭИОС, экзаменационные вопросы	выполнено правильно менее 60% заданий. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.	выполнено правильно 60-79 % заданий. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	выполнено правильно 80-89 % заданий. Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	выполнено правильно 90-100 % заданий. Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.
	Уметь: использовать методы	Практические занятия, само-	Знание лекционного материала, темати-	Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо» выставля-	Оценка «отлично» выставляется сту-

	теории вероятностей для построения стохастических моделей экономических процессов.	стоятельная работа студента	ческие тесты ЭИОС,	выставляется студенту, если он не умеет решать большую часть типичных задач на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.	выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, при этом допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	ется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	денту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, доводит умение до «автоматизма»
	Владеть: современной отечественной информацией по профилю работы	самостоятельная работа студента	Знание лекционного материала, тематические тесты ЭИОС,	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, допускает существенные	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, но при этом допускает	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, не допуская сущест-	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях

				ошибки.	неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	венных неточностей в их решении.	

7.3. 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

Коды компетенции: ОК-7, ОПК-2, ПК-4

Этапы формирования: лекционные занятия

Типовые задания и иные материалы, характеризующие этапы формирования компетенций.

Темы лекций:

1 Основные понятия и теоремы теории вероятностей.

2. Повторные независимые испытания

3.Случайные величины и их числовые характеристики

Экзаменационные вопросы:

1. Что называется случайным событием? Приведите примеры случайных событий.
2. Какие события называются противоположными? несовместимыми?
3. Что называется относительной частотой появления случайного события?
4. Сформулируйте статистическое определение вероятности наступления случайного события.
5. Сформулируйте классическое определение вероятности наступления случайного события.
6. Перечислите свойства вероятностей.
7. Что называется условной вероятностью события?
8. Сформулируйте теоремы умножения и сложения вероятностей.
9. Напишите формулу полной вероятности.
10. Напишите формулу Бернулли.
11. Как найти наивероятнейшее число наступлений события при повторных испытаниях?
12. Напишите формулу Бернулли.
13. Сформулируйте локальную и интегральную теоремы Лапласа.
14. Сформулируйте теорему Пуассона.
15. Какие случайные величины называются дискретными? Приведите примеры.
16. Что называется законом распределения дискретной случайной величины?
17. Как задается закон распределения дискретной случайной величины?
18. Что называется математическим ожиданием дискретной случайной величины? Как его вычислить?
19. Что называется дисперсией дискретной случайной величины? Как ее вычислить?
20. Что называется средним квадратическим отклонением дискретной случайной величины? Как его вычислить?
21. Какие случайные величины называются непрерывными? Приведите примеры.
22. Дайте определения: интегральной функции распределения; дифференциальной функции распределения. Перечислите свойства этих функций.

23. Как вычисляются математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины?
24. Напишите дифференциальную функцию для нормального закона распределения.
25. Напишите формулу для определения вероятности попадания значений нормально распределенной случайной величины в заданный интервал.
26. Сформулируйте правило «трех сигм».
27. Назовите сущность закона больших чисел.
28. Напишите неравенство Чебышева.
29. Сформулируйте теорему Чебышева.
30. Сформулируйте теорему Бернулли.
31. Что понимается под генеральной совокупностью?
32. Что такое выборка? Как обеспечивается ее представительность?
33. Что такое частота появления варианта в выборке?
34. Как получают относительную частоту варианты в выборке?
35. Как получают вариационный ряд распределения?
36. Как строится многоугольник распределения относительных частот?
37. Как построить гистограмму распределения плотности относительных частот?
38. Как вычисляется средняя арифметическая выборки при малом и больших ее объемах?
39. Как вычисляется дисперсия выборки в случаях малого и большого ее объемов?
40. Какая величина принимается за среднюю генеральной совокупности, а какая – за дисперсию?
41. Что понимается под доверительным интервалом и доверительной вероятностью?
42. Как вычисляется среднее квадратическое отклонение средней выборки?
43. Какова вероятность попадания генеральной средней в интервал размером $\pm 2\,(\pm 3)$ средних квадратических отклонений средней выборки при нормальном распределении?
44. Дайте определение корреляционной зависимости.
45. Какая корреляционная зависимость называется линейной?
46. Дайте определение выборочного коэффициента корреляции и перечислите его свойства.
47. Запишите выборочные уравнения прямых регрессий.
48. В чем суть метода наименьших квадратов для определения параметров линии регрессии?
49. В каком случае корреляцию называют криволинейной?

Коды компетенции: ОК-7, ОПК-2, ПК-4

Этапы формирования: практические и семинарские занятия, СРС, контрольная работа.

Типовые задания и иные материалы, характеризующие этапы формирования компетенций:

Вопросы для практических занятий

1. Что называется случайным событием? Приведите примеры случайных событий.
2. Какие события называются противоположными? несовместимыми?
3. Что называется относительной частотой появления случайного события?

4. Сформулируйте статистическое определение вероятности наступления случайного события.
5. Сформулируйте классическое определение вероятности наступления случайного события.
6. Перечислите свойства вероятностей.
7. Что называется условной вероятностью события?
8. Сформулируйте теоремы умножения и сложения вероятностей.
9. Напишите формулу полной вероятности.
10. Напишите формулу Бернулли.
11. Как найти наивероятнейшее число наступлений события при повторных испытаниях?
12. Напишите формулу Бернулли.
13. Сформулируйте локальную и интегральную теоремы Лапласа.
14. Сформулируйте теорему Пуассона.
15. Какие случайные величины называются дискретными? Приведите примеры.
16. Что называется законом распределения дискретной случайной величины?
17. Как задается закон распределения дискретной случайной величины?
18. Что называется математическим ожиданием дискретной случайной величины? Как его вычислить?
19. Что называется дисперсией дискретной случайной величины? Как ее вычислить?
20. Что называется средним квадратическим отклонением дискретной случайной величины? Как его вычислить?
21. Какие случайные величины называются непрерывными? Приведите примеры.
22. Дайте определения: интегральной функции распределения; дифференциальной функции распределения. Перечислите свойства этих функций.
23. Как вычисляются математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины?

Задания для практических занятий (примеры)

Модуль 1. Основные понятия и теоремы теории вероятностей.

1. В студенческой группе 5 отличников, 12 четверочников, 8 троечников. К доске произвольно вызывается студент. Какова вероятность того, что это четверочник ?

2. В ящике 10 пронумерованных шаров с номерами от 1 до 10. Какова вероятность того, что номер вынутого шара не превышает 10 ?

3. Точка взята наудачу внутри круга радиуса R. Найти вероятность того, что эта точка окажется от центра круга на расстоянии r ($r < R$).

4. Найти вероятность попадания точки в кольцо, ограниченное окружностями $x^2 + y^2 = 4$ и $x^2 + y^2 = 9$.

Модуль 2. Повторные независимые испытания.

1. Вероятность всхожести семян пшеницы равна 0,9. Найти вероятность того, что из четырех посеянных семян взойдут не менее трех семян.

2. Вероятность того, что деталь прошла проверку ОТК равна 0,8.

Найти вероятность того, что среди пяти случайно отобранных деталей про-веренных окажется не менее четырех деталей.

3. Семья предполагает иметь 5 детей. Какова вероятность того, что будет три девочки и два мальчика, если рождение девочки и мальчика равновероятны?

4. Вероятность поражения цели при одном выстреле равна 0,9. Каково наивероятнейшее поражение цели при 20 выстрелах?

5. В результате многолетних наблюдений установлено, что вероятность появления снега 1 ноября в данной местности равна 0,2. Определить наивероятнейшее число дней с выпадением снега 1 ноября в данной местности за 30 лет.

4. Рабочий за смену изготовил 625 деталей. Вероятность того, что деталь окажется первосортной, равна 0,64. Какова вероятность того, что деталей первого сорта будет 370 штук?

5. Вероятность того, что семя злака не прорастет, равна 0,1. Какова вероятность того, что из 100 семян не прорастет 8 семян?

Модуль 3. Случайные величины и их числовые характеристики.

1. Найти математическое ожидание дискретной случайной величины X, заданной следующим законом распределения:

X	- 4	6	10
P	0,2	0,3	0,5

2. Задан закон распределения дискретной случайной величины X:

X	40	42	41	44
P	0,1	0,3	0,2	0,4

Найти: 1) математическое ожидание $M(X)$; 2) дисперсию $D(X)$; 3) среднее квадратическое отклонение $\sigma(X)$.

3. Дискретная случайная величина X задана законом распределения:

X	6,5	7,2	8,4	9,1
P	0,2	0,3	0,4	0,1 .

Найти: а) математическое ожидание; б) дисперсию; в) среднее квадратическое отклонение.

4. Случайная величина X задана интегральной функцией распределения

$$F(x)=\begin{cases} 0 & при \quad x \le 0, \\ \dfrac{x}{2} & при \quad 0 < x \le 2, . \\ 1 & при. \quad x > 2 \end{cases}$$

Найти: 1) вероятность попадания случайной величины X в интервал (0,5; 1,5); 2) дифференциальную функцию распределения $f(x)$; 3) математическое ожидание $M(X)$; 4) дисперсию $D(X)$.

5. Непрерывная случайная величина X задана интегральной функцией распределения

$$F(x)=\begin{cases} 0 & при \quad x<0, \\ x^3 & при \quad 0\le x\le 1, \\ 1 & при \quad x>1 \end{cases}.$$

Найти: 1) дифференциальную функцию распределения $f(x)$; 2) математическое ожидание $M(x)$; 3) дисперсию $D(x)$.

Модуль 4. Законы распределения случайных величин.

1. Длина детали представляет собой нормально распределенную случайную величину с математическим ожиданием 40 *мм* и средним квадратическим отклонением 3 *мм*. Найти: 1) вероятность того, что длина произвольно взятой детали будет больше 34 *мм* и и меньше 43 *мм*; 2) вероятность того, что длина детали отклонится от ее математического ожидания не более чем на 1,5 *мм*.

2. В некоторой местности всхожесть семян пшеницы составляет 90 %. Требуется: 1) оценить вероятность того, что при посеве 2000 семян абсолютная величина отклонения частости взошедших семян от вероятности их всхожести будет меньше 0,05; 2) сколько нужно посеять семян, чтобы с вероятностью 0,95 можно было утверждать, что отклонение частости взошедших семян от вероятности не превышает 0,05?

3. В хозяйстве для определения средней урожайности зерновых на площади 10000 га взято на выборку по одному квадратному метру с каждого гектара. Какое отклонение средней выборочной урожайности по всей площади можно гарантировать с вероятностью, превышающей 0,9, если дисперсия урожайности по каждому гектару не превышает 30 *ц* ?

4. Дискретная случайная величина X задана законом распределения

X	0,3	0,6
P	0,2	0,8

Оценить вероятность того, что $|X-M(X)|<0{,}2$.

5. Дискретная случайная величина X задана законом распределения

X	0,1	0,4	0,6
P	0,2	0,3	0,5

Оценить вероятность того, что $|X-M(X)|<\sqrt{0{,}4}$.

Примеры тестовых заданий, выполненных в программе «GIFT»:

1. В ящике 10 пронумерованных шаров с номерами от 1 до 10. Какова вероятность того, что номер вынутого шара не превышает 10 ?

1) 0,75
2) 1
3) 0,65
4) 0

2. В колоде 36 карт. Наудачу из колоды вынимается карта. Какова вероятность того, что это будет карта «темной» масти ?

1) $\frac{1}{18}$

2) $\frac{1}{105}$

3) $\frac{1}{2}$

4) $\frac{3}{25}$

3. На отрезке длиной 20 см помещен меньший отрезок длиной 10 см. Найти вероятность того, что точка, наудачу поставленная на больший отрезок, попадет также и на меньший отрезок.

1) 0,9
2) 0,5
3) 0,6
4) 0,8

4. Точка взята наудачу внутри круга радиуса 10 см. Найти вероятность того, что эта точка окажется от центра круга на расстоянии большем 6 см.

1) 0,12
2) 0,49
3) 1
4) 0,64

5. Вероятность наступления события A равна 0,4. Найдите вероятность наступления противоположного события.

1) 0,9
2) 0,6
3) 0,3
4) 0,8

6. В урне 10 белых, 15 черных, 20 синих и 25 красных шаров. Какова вероятность того, что вынутый будет белым или черным ?

1) $\frac{3}{8}$

2) $\frac{1}{9}$

3) $\frac{1}{7}$

4) $\frac{5}{14}$

7. Два стрелка стреляют по цели. Вероятность попадания в цель для первого стрелка равна 0,7, для второго – 0,8. Найти вероятность того, что сделав по одному выстрелу, оба стрелка попадут в цель.

1) 0,97
2) 0,56
3) 0,38
4) 0,76

8. С первого станка на сборку поступает 40 % деталей, остальные детали поступают со второго. Вероятности изготовления бракованной детали для первого и второго

станков равны соответственно 0,01 и 0,04. Найдите вероятность того, что наудачу поступившая на сборку деталь окажется бракованной

1) 0,05
2) 0,017
3) 0,028
4) 0,24

9. Определить вероятность того, что в семье, планирующей иметь пять детей, будет три девочки и два мальчика. Вероятность рождения мальчика и девочки предполагаются одинаковыми.

1) $\frac{7}{12}$
2) $\frac{5}{16}$
3) $\frac{3}{5}$
4) $\frac{6}{11}$

10. Вероятность всхожести семян пшеницы равна 0,9. Какова вероятность того, что из четырех посеянных семян взойдут три ?

1) 0,47
2) 0,72
3) 0,30
4) 0,2

11. Вероятность заболевания ящуром для каждой коровы равна 0,01. Какова вероятность того, что в стаде из 100 коров заболеют две ?

1) 0,43
2) 0,08
3) 0,21
4) 0,18

12. Случайная величина X задана следующим законом распределения:

X	6,5	7,2	8,4	9,1
p	0,2	0,3	0,4	0,1

Тогда ее математическое ожидание M(X) равно

1) 7,73
2) 4,69
3) 6,75
4) 2,7

13. Случайная величина X задана следующим законом распределения:

X	0	1	2	3	4	5
p	0,1	0,1	0,3	0,2	0,2	0,1

Тогда ее дисперсия D(X) равна

1) 2,61
2) 1,37
3) 2,86
4) 4,36

14. Случайная величина X задана следующим законом распределения:

X	6,5	7,2	8,4	9,1
p	0,2	0,3	0,4	0,1

Тогда ее среднее квадратическое отклонение равно

1) 2,13
2) 0,87
3) 0,45
4) 1,62

15. Случайная величина X задана интегральной функцией распределения

$$F(x)=\begin{cases} 0 & при \quad x\le 0, \\ \frac{x}{2} & при \quad 0<x\le 2, \\ 1 & при. \quad x>2 \end{cases}.$$

Найти математическое ожидание $M(X)$;

1) 3
2) 1
3) 0,8
4) 1,5

16. Случайная величина X задана интегральной функцией распределения

$$F(x)=\begin{cases} 0 & при \quad x\le -2, \\ \frac{x}{4}+\frac{1}{2} & при \quad -2<x\le 2, \\ 1 & при. \quad x>2 \end{cases}.$$

Найти дисперсию $D(X)$

1) $\frac{1}{3}$
2) 1
3) $\frac{2}{7}$
4) 1,5

Примеры итоговых тестовых заданий по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» по направлению подготовки 38.03.01 – «Экономика»

Вопрос	Варианты ответов
1. В ящике 10 пронумерованных шаров с номерами от 1 до 10. Какова вероятность того, что номер вынутого шара не превышает 10 ?	1) 0,75 2) 1 3) 0,65 4) 0
2. В ящике 10 пронумерованных шаров с номерами от 1 до 10. Какова вероятность того, что номер вынутого шара не превышает 9 ?	1) 0,9 2) 1 3) 0,76 4) 1
3. В ящике 10 пронумерованных шаров с номерами от 1 до 10. Какова вероятность того, что номер вынутого шара не превышает 6 ?	1) 0,9 2) 1 3) 0,6 4) 0,8
4. В урне 5 белых и 10 черных шаров. Какова вероятность вынуть из урны синий шар?	1) 0,6 2) 0 3) 0,78 4) 0,54
5. Дважды бросается игральная кость. Сумма выпавших очков составляет 8. Найти вероятность того, что при первом броске выпадет	1) 0,5 2) 0,16 3) 0,2 4) 0,8

больше пяти очков.	
6. На плоскости начерчены две концентрические окружности радиусов 10 см и 5 см. Найти вероятность того, что точка, брошенная наудачу в большой круг, попадет и в малый круг.	1) 0,5 2) 0,16 3) 0,25 4) 0,2
70. В колоде 36 карт. Наудачу из колоды вынимаются две карты. Какова вероятность того, что вторым будет вынут туз, если первым тоже был вынут туз ?	1) $\frac{3}{16}$ 2) $\frac{1}{105}$ 3) $\frac{2}{19}$ 4) $\frac{3}{35}$
7. Трижды бросается игральная кость. Сумма выпавших очков составляет 12. Найти вероятность того, что при втором броске выпало 1 очко.	1) 0,08 2) 0,2 3) $\frac{1}{12}$ 4) 0,4
8. С первого станка на сборку поступает 40 % деталей, остальные детали поступают со второго. Вероятности изготовления бракованной детали для первого и второго станков равны соответственно 0,01 и 0,04. Найдите вероятность того, что наудачу поступившая на сборку деталь окажется бракованной	1) 0,05 2) 0,017 3) 0,028 4) 0,24
9. Страхуется 1500 автомобилей. Вероятность того, что автомобиль может попасть в аварию, равна 0,1. Каким асимптотическим приближением нужно воспользоваться, чтобы вычислить вероятность того, что число аварий не превзойдет 350 ?	1) Интегральной формулой Муавра-Лапласа 2) Распределением Пуассона 3) Локальной формулой Муавра-Лапласа 4) формулой Бернулли
10. Определить вероятность того, что в семье, планирующей иметь пять детей, будет три девочки и два мальчика. Вероятность рождения мальчика и девочки предполагаются одинаковыми.	1) $\frac{7}{12}$ 2) $\frac{5}{16}$ 3) $\frac{3}{5}$ 4) $\frac{6}{11}$
11. Прибор состоит из двух элементов, работающих независимо. Вероятность выхода из строя первого элемента при включении прибора равна 0,05, второго - 0,08. Найти вероятность того, что при включении прибора оба элемента будут работать	1) 0,352 2) 0.912 3) 0,786 4) 0,874
12. Вероятность того, что деталь прошла проверку ОТК, равна 0,8. Найти вероятность того, что среди 5 случайно отобранных деталей проверенных окажется 4.	1) 0,41 2) 0,72 3) 0,53 4) 0,67
13. Имеется 20 ящиков однородных деталей. Вероятность того, что в одном взятом наудачу ящике детали окажутся стандартными, равна 0,75. Найти наивероятнейшее число ящиков, в которых все детали стандартные.	1) 18 2) 9 3) 15 4) 12
14. Имеется 100 урн с белыми и черными шарами. Вероятность появления белого шара из каждой урны равна 0,6. Найти наивероятнейшее число урн, в которых все шары белые.	1) 74 2) 50 3) 82 4) 60
16. Вероятность заболевания ящуром для каждой коровы равна 0,01. Какова вероятность того, что в стаде из 100 коров заболеют две ?	1) 0,43 2) 0,08 3) 0,21 4) 0,18
17. Среди семян пшеницы 0,02 % семян сорняков. Какова вероятность того, что при случайном отборе 10000 семян будет обнаружено 6 семян сорняков ?	1) 0,045 2) 0,26 3) 0,012 4) 0,3
18. Какова вероятность того, что при100 подбрасываниях монеты «орел» появится от 40 до 60 раз ?	1) 0,73 2) 0,95 3) 0, 17 4) 0,98
19. В пирамиде 5 винтовок, 3 из которых снабжены оптическим прицелом. Вероятность поражения цели при выстреле из винтовки с оптическим прицелом равна 0,95, из обычной винтовки – 0,7. Стрелок	1) 0,85 2) 0,68 3) 0,91 4) 0,56

<table>
<tr><td>наудачу берет винтовку и стреляет. Найти вероятность поражения цели</td><td></td></tr>
<tr><td>20. Всхожесть семян пшеницы составляет 90%. Тогда наиболее вероятное число всходов из 200 посеянных семян равно</td><td>1) 168 2) 180 3) 192
4) 154</td></tr>
<tr><td>21. Случайная величина X задана следующим законом распределения:
<table>
<tr><td>X</td><td>6,5</td><td>7,2</td><td>8,4</td><td>9,1</td></tr>
<tr><td>p</td><td>0,2</td><td>0,3</td><td>0,4</td><td>0,1</td></tr>
</table>
Тогда ее математическое ожидание M(X) равно</td><td>1) 7,73 2) 4,69 3) 6,75
4) 2,7</td></tr>
<tr><td>22. Случайная величина X задана следующим законом распределения:
<table>
<tr><td>X</td><td>6,5</td><td>7,2</td><td>8,4</td><td>9,1</td></tr>
<tr><td>p</td><td>0,2</td><td>0,3</td><td>0,4</td><td>0,1</td></tr>
</table>
Тогда ее дисперсия равна</td><td>1) 2,13 2) 0,67 3) 0,75
4) 1,62</td></tr>
<tr><td>23. Случайная величина X задана следующим законом распределения:
<table>
<tr><td>X</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr>
<tr><td>p</td><td>0,1</td><td>0,2</td><td>0,1</td><td>0,3</td><td>0,1</td><td>0,2</td></tr>
</table>
Тогда ее математическое ожидание M(X) равно</td><td>1) 2,3 2) 4,6 3) 7,5
4) 2,7</td></tr>
<tr><td>24. Случайная величина X задана следующим законом распределения:
<table>
<tr><td>X</td><td>40</td><td>42</td><td>41</td><td>44</td></tr>
<tr><td>p</td><td>0,1</td><td>0,3</td><td>0,2</td><td>0,4</td></tr>
</table>
Тогда ее среднее квадратическое отклонение равно</td><td>1) 1,43 2) 2,5 3) 1,46
4) 2,04</td></tr>
<tr><td>25. Случайная величина X задана интегральной функцией распределения
$$F(x)=\begin{cases}0 & при \quad x\le 0,\\ \frac{x}{2} & при \quad 0<x\le 2,.\\ 1 & при. \quad x>2\end{cases}$$
Найти математическое ожидание $M(X)$;</td><td>1) 3 2) 1 3) 0,8
4) 1,5</td></tr>
<tr><td>26. Случайная величина X задана интегральной функцией распределения
$$F(x)=\begin{cases}0 & при \quad x\le 0,\\ \frac{x}{2} & при \quad 0<x\le 2,.\\ 1 & при. \quad x>2\end{cases}$$
Найти дисперсию $D(X)$;</td><td>1) $\frac{3}{7}$ 2) 1 3) $\frac{1}{3}$
4) 1,5</td></tr>
<tr><td>27. Случайная величина X задана интегральной функцией распределения
$$F(x)=\begin{cases}0 & при \quad x\le -2,\\ \frac{x}{4}+\frac{1}{2} & при \quad -2<x\le 2,.\\ 1 & при. \quad x>2\end{cases}$$
Найти математическое ожидание $M(X)$;</td><td>1) 1 2) 2,5 3) 0,3
4) 0</td></tr>
<tr><td>28. Для определения средней урожайности пшеницы в сельскохозяйственном кооперативе на площади 1000 га была определена урожайность на 100 га. Результаты выборочного обследования представлены следующим распределением:</td><td>1) 24 2) 21 3) 19
4) 17</td></tr>
</table>

Урож., ц/га	11-13	13-15	15-17	17-19	19-21	21-23	23-25	
Площадь, га	3	3	8	15	9	22	40	
Найти величину, которую следует принять за среднюю урожайность пшеницы на всем массиве.								
29. Для определения средней урожайности пшеницы в сельскохозяйственном кооперативе на площади 1000 га была определена урожайность на 100 га. Результаты выборочного обследования представлены следующим распределением:								1) 20 2) 21 3) 18 4) 27
Урож., ц/га	10-12	12-14	14-16	16-18	18-20	20-22	22-24	
Площадь, га	8	2	5	7	11	29	38	
Найти величину, которую следует принять за среднюю урожайность пшеницы на всем массиве.								

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Система оценивания результатов обучения студентов в университете подразумевает проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в соответствии с утвержденными в установленном порядке учебными планами по направлениям подготовки.

Для текущего контроля знаний и промежуточной аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующих основных профессиональных образовательных программ создаются фонды оценочных средств, позволяющие оценить знания, умения и освоенные компетенции.

Текущий контроль знаний и умений студентов предусматривает систематическую проверку качества полученных студентами знаний, умений и навыков по всем изучаемым дисциплинам.

Формы текущего контроля знаний в межсессионный период:

-модульно-рейтинговая система с использованием тестовых инструментов информационной образовательной среды (на платформе дистанционного обучения);

- контрольные задания (контрольная работа);

- письменный опрос.

Контрольные работы студентов оцениваются по итогам устного собеседования по выполненным контрольным работам в период лабораторно-экзаменационной сессии до сдачи экзамена по соответствующей дисциплине.

Контрольные задания по дисциплине выполняется студентами в межсессионный период с целью оценки результатов их самостоятельной учебной деятельности.

Формы текущего контроля знаний на учебных занятиях,

- сообщение, доклад, эссе, реферат;

- деловая или ролевая игра;

- круглый стол, дискуссия;

- устный, письменный опрос (индивидуальный, фронтальный);
- тестирование.

В рамках балльно-рейтинговой системы оценки знаний студентов, действующей в университете, по результатам текущего контроля знаний студент должен набрать не менее 35 баллов и не более 60 баллов.

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины, прохождения практики, выполнения курсового проекта (работы), а также для оценивания эффективности организации учебного процесса.

Формы промежуточной аттестации:
- экзамен;
- собеседование по контрольной работе по дисциплине.

Экзамен проводятся в формах тестирования, в том числе и компьютерного, а также устного и письменного опроса, по тестам или билетам, в соответствии с программой учебной дисциплины.

Возможные формы проведения экзамена:
- устный экзамен по билетам;
- письменный экзамен по вопросам, тестам;
- компьютерное тестирование.

В рамках балльно-рейтинговой системы оценки знаний студентов результаты экзаменов (зачетов) оцениваются в 20-40 баллов.

Максимальный рейтинговый показатель по дисциплине, который может быть достигнут студентом, равен 100 баллам, который состоит из рейтингового показателя полученного по итогам текущего контроля знаний (максимум - 60 баллов) и рейтингового показателя полученного на экзамене (зачете) (максимум - 40 баллов).

Вид контроля	Виды занятий	Перечень компетенций	Оценочные средства	Объем баллов	
				мин.	*мин.*
Текущий контроль От 35 до 60 баллов	Лекционные занятия	ОК-7, ОПК-2, ПК-4	*Опрос на лекции, проверка конспекта*	*15*	*20*
	Лабораторные занятия	-	-	-	-
	Практические и семинарские занятия	ОК-7, ОПК-2, ПК-4	*Выступления, ответы на семинарах, выполнение практических заданий*	*10*	*20*
	Самостоятельная работа студентов	ОК-7, ОПК-2, ПК-4	*Выполнение контрольной работы, тематические тесты СДО*	*10*	*20*
Промежуточная аттестация От 20 до 40 баллов	Экзамен	ОК-7, ОПК-2, ПК-4	*Экзаменационные билеты* *Итоговые тесты СДО*	*20*	*40*
	Курсовая работа	-	-	-	-

Вид контроля	Виды занятий	Перечень компетенций	Оценочные средства	Объем баллов	
				мин.	*мин.*
	(проект)				
			Итого:	*55*	*100*

Шкала перевода итоговой оценки:

Кол-во баллов за текущую успеваемость		Кол-во баллов за итоговый контроль (экзамен, зачет)		Итоговая сумма баллов	
Кол-во баллов	Оценка	Кол-во баллов	Оценка	Кол-во баллов	Оценка
55-60	отлично	35-40	отлично	90-100	отлично
45-54	хорошо	25-34	хорошо	70-89	хорошо
35-44	удовл.	20-24	удовл.	55-69	удовл.
25-34	неудовл.	10-19	неудовл.	54 и ниже	неудовл.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).

8.1. Основная учебная литература

1. Асланов Р.М., Муханова А.А., МухановС.А., Нижников А.И. Высшая математика. Книга из пяти частей. Часть III: Учебное пособие.– Калуга: ИП Шилин И.В. (Изд-во «ЭЙДОС»), 2015. - 292 с

2. Лычкин В.Н. Лекции и практические занятии по высшей математике: Учебное пособие для вузов./В.Н. Лычкин, В.А. Капитонова, А.А. Муханова.- М.:»Прондо», 2017.

8.2. Дополнительная учебная литература

1. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: Учеб. пособие для бакалавров /В.Е. Гмурман; В.Е. Гмурман. – 12 – е изд. – М: Юрайт: Высш. шк., 2012.

5. Асланов Р.М., Муханова А.А., МухановС.А., Нижников А.И. Высшая математика. Книга из пяти частей. Часть IVI: Учебное пособие.– Калуга: ИП Стрельцов И.А. (Изд-во «ЭЙДОС»), 2015. – 376 с.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование интернет ресурса, его краткая аннотация, характеристика	Адрес в сети интернет
1.	Цикл видеолекций по высшей математике Видеолекции на темы «Производная функции», «Неопределенный интеграл», «Дифференциальные уравнения первого порядка» Понятие неопределённого интеграла и методы его	https://www.youtube.com/watch?v=QqN0rL88ubg&index=1&list=PL7D808824986EBFD6 https://www.youtube.com/watch?v=ZIi5rTJ0JJQ&index=4&list=PL7D808824986EBFD6

	вычисления	https://www.youtube.com/watch?v=BTlPec1zul8&index=13&list=PL7D808824986EBFD6 https://www.youtube.com/watch?v=_9_URGsEsTg&index=14&list=PL7D808824986EBFD6 https://www.youtube.com/watch?v=tZ_rMl6MOEI&list=PL7D808824986EBFD6&index=47

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

10.1. Методические указания для обучающихся

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Занятия лекционного типа	Написание конспекта лекций: кратко, схематично. Последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения. Помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям и др.
Практические, семинарские занятия	Проработка рабочей программы дисциплины (модуля), уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование из литературных источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, решение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму и др.
Реферат / контрольная/курсовая работа (проект)	*Реферат:* Поиск литературных источников и составление библиографии, использование от 3 до 5 научных работ, изложение мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу; изложение основных аспектов проблемы. Ознакомиться со структурой и оформлением реферата. *Курсовая работа (проект):* изучение научной, учебной, нормативной и другой литературы. Отбор необходимого материала; формирование выводов и разработка конкретных рекомендаций по решению поставленной цели и задачи; проведение практических исследований по данной теме. Инструкция по выполнению требований к оформлению курсовой работы (проекта) находится в методических материалах по дисциплине.
Индивидуальные задания	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.
Коллоквиум	Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам и др.
и др.	
Подготовка к экзамену (зачету)	При подготовке к экзамену (зачету) необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

10.2.Методические рекомендации преподавателю

Примерная программа откорректирована с учетом конкретного направления подготовки бакалавров. В программе дисциплины предусмотрена работа, выполняемая студентами под непосредственным руководством преподавателя в аудитории или в лаборатории (аудиторная самостоятельная работа) и внеаудиторная самостоятельная работа при выполнении (контрольной работы, курсовой работы (проекта), домашних заданий, рефератов, научно-исследовательской работы, проработки учебного материала с использованием учебника, учебных пособий, дополнительной учебно-методической и научной литературы.

Формы организации самостоятельной, работы студентов:

1. Самостоятельная работа студентов с обучающими программами в компьютерных классах. Обучающие программы ориентированы на проработку наиболее сложных разделов курса: новых разделов, не нашедших своевременного освещения в учебной литературе, на изучение методики постановки и решения задач по управлению качеством с определением числовых значений параметров.

2. Самостоятельная работа, ориентирована на подготовку к проведению практических занятий, семинаров, под руководством преподавателя.

3. Подготовка рефератов и докладов по отдельным вопросам, не нашедших надлежащего освещения на аудиторных занятиях. Темы рефератов выбираются студентом самостоятельно или рекомендуются преподавателем. Студентам даются указания о привлекаемой научной и учебной литературе по данной тематике.

4. Проведение самостоятельной работы в аудитории или лаборатории под непосредственным руководством преподавателя в форме разработки алгоритмов решения задач, сдачей тестов по теме, рубежного контроля и т.д.

5. Проведение бесед типа "круглого стола" с ограниченной группой студентов 4-5 чел. для углубленной проработки, анализа и оценки разных вариантов решения конкретных задач проектирования и принятие решений в условиях многовариантных задач.

6. Проведение научных исследований под руководством преподавателя, завершается научным отчетом, докладом, рукописью статьи для публикации.

7. Выполнение (контрольной работы, курсовой работы (проекта)) в объеме, предусмотренном настоящей рабочей программой. Конкретные задания разработаны и представлены в методических указаниях по изучению дисциплины (модуля) для студентов-заочников.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

№	Название программного Обеспечения	№ лицензии	Количество, назначение
Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)			

	Adobe Connect v.8 (для организации вебинаров при проведении учебного процесса с использованием элементов дистанционных образовательных технологий)	8643646	Авторизованный доступ обучающихся и сотрудников РГАЗУ. Используется при проведении лекционных и других занятий в режиме вэбинара
	Электронно – библиотечная система AgriLib	Зарегистрирована как средство массовой информации "Образовательный интернет-портал Российского государственного аграрного заочного университета". Свидетельство о регистрации средства массовой информации Эл № ФС 77 - 51402 от 19 октября	Обучающиеся, сотрудники РГАЗУ и партнеров База учебно – методических ресурсов РГАЗУ и вузов - партнеров
	Система дистанционного обучения Moodle, доступна в сети интернет по адресу www.edu.rgazu.ru.	свободно распространяемая,	Авторизованный доступ обучающихся и сотрудников РГАЗУ. База учебно – методических ресурсов (ЭУМК)
	Система электронного документооборота «GS-Ведомости»	Договор №Гс19-623 от 30 июня 2016	Обучающиеся и сотрудники РГАЗУ 122 лицензии Вэб интерфейс без ограниче-
	Видеоканал РГАЗУ http://www.youtube.com/rgazu	Открытый ресурс	Без ограничений
	…….		(указываются прочие информационные технологи)

Базовое программное обеспечение			
1.	Microsoft DreamSpark Premium (для учащихся, преподавателей и лабораторий) СОСТАВ: Операционные системы: Windows; Средства для разработки и проектирования: Visual Studio Community (для учащихся и преподавателей) Visual Studio Professional (для лабораторий) Visual Studio Enterprise (для учащихся, преподавателей и	1203725791 1203725948 1203725792 1203725947 1203725945 1203725944	Без ограничений
2.	Office 365 для образования	7580631	9145
3.	Dr. WEB Desktop Security	9B69-BRVQ-26GV-4ATS	610
4.	7-Zip	свободно распространяемая	Без ограничений
5.	Mozilla Firefox	свободно распространяемая	Без ограничений
6.	Adobe Acrobat Reader	свободно распространяемая	Без ограничений
7.	Opera	свободно распространяемая	Без ограничений
8.	Google Chrome	свободно распространяемая	Без ограничений
9.	Учебная версия Tflex	свободно распространяемая	Без ограничений
10.	Thunderbird	свободно распространяемая	Без ограничений

Специализированное программное обеспечение			
	Учебная версия «1 С»	На ФДПО	Без ограничений
	Консультант Плюс	Интернет версия	Без ограничений

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

12.1. Перечень специальных помещений, представляющие собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского, практического типа, лабораторных работ, курсового проектирования (выполнение курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Учебные аудитории для занятий лекционного типа

Номер аудитории	Название оборудования	Марка	Количество, шт.
№ 320 (инженерный корпус)	Персональный компьютер	На базе процессора Intel Pentium G620	11
№ 217 (инженерный корпус)	Персональный компьютер	На базе процессора Intel Core 2 Duo	10
№ 412 (инженерный корпус)	Персональный компьютер	На базе процессора Intel Core i5	10
№ 142 (адм.-лаб. корпус)	Персональный компьютер	На базе процессора Intel Core i5	14
№ 222 (адм.-лаб. корпус)	Персональный компьютер	На базе процессора Intel Core i5	12

Учебные аудитории для занятий семинарского (практического) типа

Номер аудитории	Название оборудования	Марка	Количество, шт.
№ 320 (инженерный корпус)	Персональный компьютер	На базе процессора Intel Pentium G620	11
№ 217 (инженерный корпус)	Персональный компьютер	На базе процессора Intel Core 2 Duo	10
№ 412 (инженерный корпус)	Персональный компьютер	На базе процессора Intel Core i5	10
№ 142 (адм.-лаб. корпус)	Персональный компьютер	На базе процессора Intel Core i5	14

Учебные аудитории для самостоятельной работы

Номер аудитории	Название оборудования	Марка	Количество, шт.
№ 320 (инженерный корпус)	Персональный компьютер	На базе процессора Intel Pentium G620	11

№ 217 (инженерный корпус)	Персональный компьютер	На базе процессора Intel Core 2 Duo	10
№ 142 (адм.-лаб. корпус)	Персональный компьютер	На базе процессора Intel Core i5	14
№ 222 (адм.-лаб. корпус)	Персональный компьютер	На базе процессора Intel Core i5	12

Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Номер аудитории	Название оборудования	Марка	Количество, шт.
№ 320 (инженерный корпус)	Персональный компьютер	На базе процессора Intel Pentium G620	11
№ 217 (инженерный корпус)	Персональный компьютер	На базе процессора Intel Core 2 Duo	10
№ 412 (инженерный корпус)	Персональный компьютер	На базе процессора Intel Core i5	10
№ 142 (адм.-лаб. корпус)	Персональный компьютер	На базе процессора Intel Core i5	14
№ 222 (адм.-лаб. корпус)	Персональный компьютер	На базе процессора Intel Core i5	12

Перечень технических средств для обучения, установленных в аудиториях (стационарно)

№ аудитории	Наименование оборудования	Модель оборудования	Количество
Инженерный корпус (Учебный лабораторный корпус) 143900, Московская область, г. Балашиха, ул. Ю. Фучика, д. 1			
201	Проектор	BENQ MP61SP	1
	Экран на стойке рулонный	CONSUL DRAPER	1
203	Проектор	SANYO PLC-XW250	1
	Экран настенный моторизированный	SimSCREEN	1
401	Проектор	SANYO PLC-XW250	1
	Экран настенный рулонный	SimSCREEN	1
501	Проектор	SANYO PLC-XW250	1
	Экран настенный рулонный	SimSCREEN	1