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:
790a1a8df2525774421adc1fc96453f0e902bfb0

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ ЗАОЧНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(ФГБОУ ВО РГАЗУ)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ ВЫСШАЯ

МАТЕМАТИКА

(наименование дисциплины)

Направление(я) подготовки **35.03.06 Агроинженерия**

Профиль(и) **Инженерные системы водоснабжения и водоотведения в сельском хозяйстве**

Форма обучения заочная

Квалификация – бакалавр

Курс 1

Балашиха 2021

Рассмотрена и рекомендована к использованию кафедрой «Природообустройство и водопользование» (протокол № 6 от «4» февраля 2021г.), методической комиссией факультета Электроэнергетики и ТС (протокол № 3 от «09» февраля 2021 г.)

Составитель: Лычкин В.Н. – к.т.н., доцент кафедры Природообустройства и водопользования

Рабочая программа дисциплины «Высшая математика» разработана в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 35.03.06 Природообустройство и водопользование, профиль «Инженерные системы водоснабжения и водоотведения в сельском хозяйстве»

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 подготов- ки 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 компе- тенции	Планируемые результаты освоения ос- новной профессиональной образователь- ной программы (компетенции)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) (знать, уметь, владеть)
ОК-1	Способность использовать ос- новы философских знаний для форми- рования мировоззренческой позиции.	**Знать:** основные понятия и методы высшей математики. **Уметь:** использовать математический аппарат для обработки технической и экономической информации и анализа данных, связанных с агроинженерией. **Владеть:** методами построения мате- матических моделей типовых профес- сиональных задач.

ОК-2	Способность анализировать ос- новные этапы и закономерности исто- рического развития общества для формирования гражданской позиции.	**Знать:** движущие силы и закономерности исторического процесса **Уметь:** использовать математические ме- тоды в агроинженерии. **Владеть:** способностью к обобщению и статистической обработке результатов опытов.
ОК-7	Способность к самоорганиза- ции и самообразованию.	**Знать:** современную картину мира на основе естественнонаучных, математиче- ских знаний.
		Уметь: : использовать математические методы в агроинженерии. **Владеть:** стремлением к саморазвитию, повышению своей квалификации.
ОП К-1	способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в тре- буемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	**Знать:** основные понятия и методы высшей математики. **Уметь:** использовать методы теории вероятностей и математической стати- стики. **Владеть:** процессами сбора, обработ- ки и накопления информации.
ОП К-2	способностью к использованию основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной дея- тельности	**Знать:** основные понятия и методы высшей математики. **Уметь:** использовать методы матема- тического анализа. **Владеть:** математическими методами при решении профессиональных задач
ПК-4	способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования	**Знать:** основные методы математического анализа и математической статистики. **Уметь:** использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности. **Владеть**: современной отечественной информацией по профилю работы

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы: дисциплина относится к циклу Б. 1 математических и естественнонаучных дисциплин, изучается на первом и втором курсах

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

Дисциплина изучается на первом и втором курсах и базируется на школьном курсе 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			
			1	2		
1	**Контактная работа обучающихся с препо- давателем (в том числе с применением дистанционных образовательных техноло- гий) всего:**					
1.1.	**Аудиторные работа (всего)**	50	28	22		
	В том числе:	-	-	-	-	-
	Занятия лекционного типа (ЗЛТ)	20	10	10		
	Занятия семинарского типа (ЗСТ) в т.ч.:	-	-			
	Практические, семинарские занятия (ПЗ/СЗ)	30	18	12		
	Лабораторные занятия (ЛЗ)	-	-	-		
1.2	**Контактная работа обучающихся с преподавателем (внеаудиторная работа) всего***					
	курсовое проектирование (работа)	-	-	-		
	контрольная работа	12,5	6,25	6,25		
	групповая консультация	2	1	1		
	индивидуальные консультации	-	-	-		
	иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем	-	-	-		
2	**Самостоятельная работа**					
	В том числе:	-	-	-	-	-
2.1.	Изучение теоретического материала	350	200	150		
2.2.	Написание курсового проекта (работы)	-	-	-		
2.3.	Написание контрольной работы	104	60	44		
2.4.	*Другие виды самостоятельной работы (р*асчетно-графические работы, реферат)	-	-	-		
3	**Форма промежуточной аттестации (зачет, экзамен)**		Зачет	Экзамен		

			е т			
	Общая трудоемкость час (академический) зач. ед.	50 4 14	2 8 8 8	21 6 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

Содержание модулей дисциплин структурированных по темам (занятия лекционного типа)

№ п/п	Наименование модуля	Наименование тем	Трудоемкость (академ. час.)	Формируемые компетенции (ОК, ОПК, ПК)
1 курс				
1	Модуль 2. Введение в ма- ематический анализ.	Тема 1. Предел функции. Тема 2. Непрерывность функ- ции.	2	ОК-1, ОК-7 ОПК-1, ОПК-2, ПК-4
2	Модуль 3. Дифференциальное исчисление функции дной переменной.	Тема 1. Производная функции Тема 2. Методы дифференци- рования функций	2	ОК-1, ОК-7 ОПК-1, ОПК-2, ПК-4
3	Модуль 4. Применение дифференциального ис-	Тема 1. Возрастание и убывание функции и точки ее экс-	2	ОК-1, ОК-2, ОК-7, ОПК-1,
	числения к исследованию функций.	тремума Тема 2. Исследование функ- ции и построение ее графика		ОПК-2, ПК-4
4	Модуль 6. Неопределенный интеграл.	Тема 1. Неопределенный интеграл. Его свойства. Тема 2. Методы интегрирова- ния.	2	ОК-1, ОК-2, ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ПК-4
5	Модуль 7. Определенный нтеграл.	Тема 1. Определенный интеграл. Его свойства. Тема 2. Методы интегрирова- ния.	2	ОК-1, ОК-2, ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ПК-4
2 курс				

6	Модуль 8. Функции мно- гих независимых пере- менных.	Тема 1. Частные производные. Тема 2. Экстремум функции двух переменных	2	ОК-1, ОК-2, ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ПК-4
7	Модуль 9. Кратные и кри- волинейные интегралы.	Тема 1. Двойной и тройной интегралы. Тема 2. Криволинейный инте- грал.	2	ОК-1, ОК-2, ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ПК-4
8	Модуль 10. Дифференци- альные уравнения 1- го порядка	Тема 1. Дифференциальные уравнения 1-го порядка.	2	ОК-1, ОК-2, ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ПК-4
9	Модуль 11. Дифференци- альные уравнения высщих порядка	Тема 1. Дифференциальные уравнения высших порядков	2	ОК-1, ОК-2, ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ПК-4
10	Модуль 13. Теория веро- ятностей.	Тема 1. Основные понятия и теоремы теории вероятностей. Тема 2. Повторные независи- мые испытания.	2	ОК-1, ОК-2, ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ПК-4

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

№ п/п	Наименование модуля	Наименование тем семинар- ских,практических занятий	Трудоем- кость (академ. час.)	Формируе- мые компетенции (ОК, ОПК, ПК)
		1 курс		
1	Модуль 2. Введение в ма- ематический анализ.	Тема 1. Предел функции. Тема 2. Непрерывность функ- ции.	4	ОК-1, ОК-2, ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ПК-4
2	Модуль 3. Дифференци- льное исчисление функции дной переменной.	Тема 1. Производная функции Тема 2. Методы дифференци- рования функций	4	ОК-1, ОК-2, ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ПК-4
3	Модуль 4. Применение дифференциального ис- числения к исследованию функций.	Тема 1. Возрастание и убыва- ние функции и точки ее экс- тремума Тема 2. Исследование функ- ции и построение ее	4	ОК-1, ОК-2, ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ПК-4

		графика		
4	Модуль 6. Неопределен- ный интеграл.	Тема 1. Неопределенный ин- теграл. Его свойства. Тема 2. Методы интегрирова- ния.	4	ОК-1, ОК-2, ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ПК-4
5	Модуль 7. Определенный нтеграл.	Тема 1. Определенный инте- грал. Его свойства. Тема 2. Методы интегрирова- ния.	2	ОК-1, ОК-2, ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ПК-4
		2 курс		
6	Модуль 8. Функции мно- их независимых перемен- ых.	Тема 1. Частные производные. Тема 2. Экстремум функции двух переменных.	2	ОК-1, ОК-2, ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ПК-4
7	Модуль 9. Кратные и криволинейные интегралы.	Тема 1. Двойной и тройной интегралы. Тема 2. Криволинейный инте- грал.	2	ОК-1, ОК-2, ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ПК-4
7	Модуль 10. Дифферен- циальные уравнения 1 – го порядка.	Тема 1. Дифференциальные уравнения 1-го порядка.	4	ОК-1, ОК-2, ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ПК-4
8	Модуль 11. Дифференци- льные уравнения высших орядков.	Тема 1. Дифференциальные уравнения 2-го порядка.	2	ОК-1, ОК-2, ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ПК-4
9	Модуль 13. Теория веро- тностей.	Тема 1. Основные понятия и теоремы теории вероятностей. Тема 2. Повторные независи- мые испытания.	2	ОК-1, ОК-2, ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ПК-4

Лабораторный практикум

Не предусмотрен учебным планом.

Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование модуля	Наименование тем самостоятельной работы (детализация)	Трудо-емкость (академ. час.)	Форм и-руем ые комп е-тенц ии (ОК, ОПК, ПК)
1	Модуль 1. Элементы линейной ал-гебры и аналитической геометрии.	Т е м а 1. Аналитическая геометрия на плоскости. Уравнения линий на плоскости. Раз- личные формы уравнения прямой на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой. Кривые второго порядка: окруж-	3 2	ОК-1 ОК-2 ОК-7 ОПК-1 ОПК-2 ПК-4

		ность, эллипс, гипербола, парабола, Их геометрические свойства и урав- нения. Технические приложения гео- метрических свойств кривых (ис- пользование фокальных свойств, ма- тематические модели формообразо- вания технических и других объек- тов). Т е м а 2. Элементы линейной алгеб- ры. Определители второго и третьего по- рядков, их свойства. Алгебраические дополнения и миноры. Определители n-го порядка. Вычисление определи- теля его разложением по строке (столбцу). Системы двух и трех линейных урав- нений. Матричная запись системы линейных уравнений. Правило Кра- мера. Система линейных уравнений с n неизвестными. Метод Гаусса. Матрицы, действия над ними. Обрат- ная матрица. Т е м а 3. Элементы векторной алгеб- ры и аналитической геометрии в про- странстве. Системы координат на прямой, плос- кости и в пространстве. Пространст- ва R2 и R3. Векторы. Линейные опе- рации над векторами. Скалярное произведение векторов и его свойст- ва. Длина вектора и угол между дву- мя векторами в координатной форме. Условие ортогональности двух век- торов. Механический смысл скаляр- ного произведения. Векторное произведение двух векто- ров, его свойства. Условие коллине- арности двух векторов. Геометриче- ский смысл определителя 2-го по- рядка. Простейшие приложения век- торного произведения в науке и тех- нике. Смешанное произведение трех век- торов. Его геометрический смысл. Уравнения плоскости и прямой в пространстве. Угол		

		между плоско- стями. Угол между прямой и плоско- стью. Уравнение поверхности в простран- стве. Цилиндрические поверхности. Сфера. Конус. Эллипсоид. Гипербо-		

		лоиды. Параболоиды. Геометрические свойства этих поверхностей, Исследование их формы методом се- чений. Технические приложения геометрических свойств поверхно- стей (использование фокальных свойств, модели строительных кон- струкций, физические модели эле- ментов и т.п.). Полярные координаты на плоскости. Цилиндрические и сферические ко- ординаты в пространстве.		
2	Модуль 2. Введение в математический анализ.	Тема 1. Множество вещественных чисел. Функция. Область ее опреде- ления. Способы задания. Основные элементарные функции, их свойства и графики. Сложные и обратные функции. Числовая последовательность и ее предел. Существование предела мо- нотонной ограниченной последова- тельности. Предел функции в точке и в бесконечности. Первый и второй замеча- тельные пределы. Свойства пределов функции. Бесконечно малые величины. Их свойства. Сравнение бесконечно ма- лых. Тема 2. Непрерывность функции в точке и на интервале. Точки разрыва функции. Непрерывность основных элементарных функций. Свойства функции непрерывных на отрезке.	32	ОК-1 ОК-2 ОК-7 ОПК-1 ОПК-2 ПК-4

3	Модуль 3. Дифференци- альное исчисление функ- ции одной переменной.	Тема 1. Задачи, приводящие к поня- тию производной. Определение про- изводной. Ее геометрический и меха- нический смысл. Правила дифференцирования функ- ций. Производные основных элемен- тарных функций. Производная слож- ной и обратной функции. Производ- ные высших порядков. Тема 2. Дифференциал функции, его геометрический смысл. Инвариант- ность формы дифференциала. Диф- ференцирование функций, заданных параметрически. Применение диф- ференциала в приближенных вычис- лениях. Правило Лопиталя.Точки экстрему-	56	ОК-1 ОК-2 ОК-7 ОПК-1 ОПК-2 ПК-4
		ма функции. Теорема Ферма. Теоремы Ролля, Лагранжа, Коши.		
4	Модуль 4. Применение дифференци- ального исчисления к ис- следованию функций.	Тема 1. Условия монотонности функций. Экстремумы функции, не- обходимое условие. Достаточные ус- ловия. Отыскание наибольшего и наименьшего значений функции, дифференцируемой на отрезке. Тема 2. Исследование выпуклости графика функции. Точки перегиба. Асимптоты графика функции. Общая схема исследования функции и построения ее графика. Уравнение касательной к кривой в данной точке.	56	ОК-1 ОК-2 ОК-7 ОПК-1 ОПК-2 ПК-4
5	Модуль 5. Элементы высшей алгеб- ры.	Тема 1. Элементы высшей алгебры.	20	ОК-1 ОК-2 ОК-7 ОПК-1 ОПК-2 ПК-4

6.	Модуль 6. Неопределенный интеграл.	Тема 1. Первообразная. Неопределенный интеграл, его свойства. Таб- лица основных интегралов. Интег- рирование заменой переменной и по частям. Тема 2. Интегрирование рациональ- ных дробей. Интегрирование выра- жений, содержащих тригонометриче- ские функции. Интегрирование некоторых иррациональных выражений.	56	ОК-1 ОК-2 ОК-7 ОПК-1 ОПК-2 ПК-4
7	Модуль 7. Определенный интеграл.	Тема 1.Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Фор- мула Ньютона-Лейбница, ее приме- нение для вычисления определенных интегралов. Методы вычисления оп- ределенного интеграла по формулам прямоугольников, трапеций, Симп- сона. Несобственные интегралы с бесконечными пределами и от неог- раниченных функций, их основные свойства. Тема 2. Приложение определенного интеграла.	44	ОК-1 ОК-2 ОК-7 ОПК-1 ОПК-2 ПК-4
8	Модуль 8. Функции многих незави- симых переменных.	Тема 1. Функции нескольких переменных. Область определения. Пре- дел функции. Непрерывность. Част- ные производные. Полный диффе- ренциал, его связь с частными произ- водными. Инвариантность формы полного дифференциала. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Геометрический смысл полного дифференциала.Частные производные и полные дифференциалы высших порядков. Формула Тейлора. Неявные функции. Теоремы сущест- вования. Дифференцирование неяв- ных функций. Тема 2. Экстремумы функции нескольких переменных. Необходимое условие экстремума. Достаточные условия. Метод наименьших квадра- тов. Условный экстремум. Метод множи- телей Лагранжа. Примеры примене- ний при поиске оптимальных реше- ний.	22	ОК-1 ОК-2 ОК-7 ОПК-1 ОПК-2 ПК-4

9	Модуль 9. Кратные и криволинейные интегралы.	Тема 1.Задачи, приводящие к понятию двойного интеграла (в част- ности, задача о вычислении объема цилиндрического тела). Двойной ин- теграл; его определение. Формули- ровка теоремы о существовании двойного интеграла. Свойства двой- ного интеграла. Теорема о среднем значении. Вычисление двойного интеграла по прямоугольной и произвольной об- ластям сведением к повторному ин- тегралу. Перемена порядка интегри- рования в повторном интеграле. Пе- реход в двойном интеграле к поляр- ным координатам. Геометрические и физические при- ложения двойного интеграла: вычис- ление объемов тел и площадей, мас- сы плоских фигур, моментов инер- ции и статистических моментов, ко- ординат центра тяжести плоских фи- гур. Тема 2. Понятие о тройном интегра- ле. Задача о вычислении работы пе- ременной силы. Определение криво- линейного интеграла по координа- там. Его простейшие свойства. Вы-	3 6	ОК-1 ОК-2 ОК-7 ОПК-1 ОПК-2 ПК-4
		числение криволинейного интеграла путем сведения его к определенному интегралу. Криволинейный интеграл по дуге. Формула Грина. Условия не- зависимости криволинейного инте- грала от пути интегрирования (пло- ский случай). Нахождение функции двух переменных по ее полному дифференциалу. Интеграл по по- верхности. Понятие о потоке вектор- ного поля. Дивергенция. Формула Остроградского-Гаусса.		

10	Модуль 10. Дифференциальные урав- нения первого порядка	Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференци- альные уравнения первого порядка. Понятие об общем и частном реше- нии. Интегральные кривые. Начальные условия Дифференциальные уравнения с раз- деляющимися переменными. Одно- родные дифференциальные уравне- ния; линейные дифференциальные уравнения. Формулировка теоремы о существо- вании и единственности решения дифференциального уравнения пер- вого порядка. Понятие об особом решении. Дифференциальное уравнение семейства плоских кривых, зависящих от одного параметра. Задача об орто- гональных траекториях. Поле направлений дифференциаль- ного уравнения. Изоклины. Прибли- женное решение дифференциальных уравнений первого порядка (способ Эйлера).	28	ОК-1 ОК-2 ОК-7 ОПК-1 ОПК-2 ПК-4
11	Модуль 11. Дифференциальные урав- нения высших порядков.	Тема 1. Понятие о дифференциаль- ных уравнениях высших порядков, Общее и частное решения. Дифференциальные уравнения второго по- рядка, допускающие понижения по- рядка. Линейные однородные дифференци- альные уравнения второго порядка. Свойства их решений. Линейно- независимые решения. Структура общего решения. Линейные однородные дифференци- альные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение. Запись	24	ОК-1 ОК-2 ОК-7 ОПК-1 ОПК-2 ПК-4

		общего решения в зависимости от корней характеристического уравне- ния. Тема 2. Структура общего решения линейного неоднородного уравнения. Теорема наложения. Метод вариации произвольных постоянных. Отыска- ние частных решений линейных дифференциальных уравнений с по- стоянными коэффициентами в случае специальных правых частей уравне- ния (многочлен, Aekx, Acosnx+Bsinnx,). Линейные дифференциальные урав- нения с постоянными коэффициен- тами высших порядков. Системы ли- нейных дифференциальных уравне- ний постоянными коэффициентами, простейшие приемы решения.		

12	Модуль 12. Числовые и функциональ- ные ряды.	Тема 1.Числовые ряды. Сходимость и сумма ряда. Необходимое условие сходимости. Действия с рядами. Ря- ды с положительными членами. При- знаки сходимости. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходи- мости. Знакочередующиеся ряды. Признак Лейбница. Ряды с ком- плексными членами, методы иссле- дования на сходимость. Тема 2. Теорема Абеля. Радиус схо- димости. Свойства степенных рядов. Разложение функций в степенные ряды. Ряды Тейлора и Маклорена. Применение степенных рядов к при- ближенным вычислениям. Тема 3. Тригонометрическая система функций. Ряд Фурье. Разложение функции в ряд Фурье. Формулировка условий разложимости в случае рав- номерной сходимости. Интеграл Фу- рье. Преобразование Фурье, его свойства и применение.	30	ОК-1 ОК-2 ОК-7 ОПК-1 ОПК-2 ПК-4
13	Модуль 13. Теория вероятностей.	Тема 1. Основные понятия и теоремы. Предмет теории вероятно- стей. Классификация событий. Про- странство элементарных событий. Алгебра событий. Понятие случайно- го события. Относительные частоты. Закон устойчивости относительных частот. Классическое и геометриче- ское определение вероятности. Оп-	38	ОК-1 ОК-2 ОК-7 ОПК-1 ОПК-2 ПК-4

		ределение условной вероятности. Не- зависимость событий. Теорема о полной вероятности. Формулы Байе- са. Последовательность независимых испытаний, схема Бернулли. Пре- дельные теоремы Муавра-Лапласа и Пуассона. Тема 2. Дискретные и непре- рывные случайные величины. Дискретные случайные величины. Ряд распределения. Функция распре- деления, ее свойства. Математиче- ское ожидание и дисперсия дискрет- ной случайной величины. Непре- рывные случайные величины. Функ- ция распределения, плотности рас- пределения, их взаимосвязь и свой- ства. Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины. Тема 3. Законы распределения случайных величин. Нормальное распределение, его свойства. Понятие о различных формах закона больших чисел. Тео- ремы Бернулли и Чебышева. Цен- тральная предельная теорема Ляпу- нова.		
1 4	Модуль 14. Элементы линейного про- граммирования.	Элементы линейного программиро- вания. Постановка основной задачи линейного программирования и ее геометрическая интерпретация. Све- дение основной задачи к канониче- ской форме.	3 0	ОК- 1 ОК- 2 ОК- 7 ОП К-1 ОП К-2 ПК-4

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

	Виды занятий					
Перечень ком- петенций	Лекц ии	ПЗ/ СЗ	ЛЗ	КР /К П	С Р С	Формы контроля *(примеры)*
ОК-1	+	+		+	+	*Тест, отчет по практической работе,*

						конспект
ОК-2	+	+			+	*Отчет по практической работе*
ОК-7						*Отчет по практической работе*
ОПК-1		+		+		*Устный ответ на практическом за- нятии, семинаре*
ОПК-2					+	*Выполнение самостоятельной работы*
ПК-4	+					*Опрос на лекции*

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 «Высшая математика. Методические указания по изучению дисциплины и задания для контрольной работы студентам 1 курса по направлениям подготовки бакалавров 35.03.06 – «Агроинженерия», РГАЗУ, 2016 г. (автор: доц. Лычкин В.Н.)

2. Высшая математика в задачах. Учебное пособие. РГАЗУ, 2009 г. (автор: доц. Лычкин В.Н.)

3. Высшая математика. Учебное пособие. РГАЗУ, 2011 г. (автор: доц. Лычкин В.Н.)

5. Математический анализ в задачах и упражнениях. Учебное пособие. РГАЗУ, 2013 г. (авторы: доц. Лычкин В.Н., старший преподаватель Капитонова В.А.).

6. Аналитическая геометрия, векторная алгебра, линейная алгебра в задачах и упражнениях. Учебное пособие. РГАЗУ, 2014 г. (авторы: доц. Лычкин В.Н., старший преподаватель Капитонова В.А.).

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

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

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения	Этапы формирования компетенций
ОК-1	Способность ис- пользовать основы философских знаний для формирования миро- воззренческой позиции.	**Знать:** основные понятия и методы высшей матема- тики. **Уметь:** использовать ма- тематический аппарат для обработки технической и экономической информа- ции и анализа данных, связанных с агроинжене- рией. **Владеть:** методами построения математических моделей типовых профес- сиональных задач.	Лекционные занятия, практические и семи- нарские занятия, самостоятельная работа

ОК-2	Способность анализировать основ- ные этапы и законо- мерности историческо- го развития общества для формирования гра-	**Знать:** движущие силы и закономерности историче- ского процесса **Уметь:** использовать мате- матические методы в агро- инженерии. **Владеть:** способностью к	Лекционные занятия, практические и семи- нарские занятия, само- стоятельная работа
	жданской позиции.	обобщению и статистиче- ской обработке результатов опытов.	
ОК-7	Способность к самоорганизации и самообразовани ю.	**Знать:** современную карти- ну мира на основе естест- веннонаучных, математиче- ских знаний. **Уметь: :** использовать мате- матические методы в агро- инженерии. **Владеть:** стремлением к са- моразвитию, повышению своей квалификации.	Лекционные занятия, практические и семи- нарские занятия, само- стоятельная работа
ОПК-1	способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, пред- ставлять ее в требуе- мом формате с исполь- зованием информаци- онных, компьютерных и сетевых технологий	**Знать:** основные понятия и методы высшей матема- тики. **Уметь:** использовать ме- тоды теории вероятностей и математической стати- стики. **Владеть:** процессами сбо- ра, обработки и накопле- ния информации.	Лекционные занятия, практические и семи- нарские занятия, само- стоятельная работа
ОПК-2	способностью к использованию основ- ных законов естествен- нонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	**Знать:** основные понятия и методы высшей матема- тики. **Уметь:** использовать ме- тоды математического анализа. **Владеть:** математически- ми методами при решении профессиональных задач	Лекционные занятия, практические и семи- нарские занятия, само- стоятельная работа

ПК-4	способностью осуществлять сбор и анализ исходных дан- ных для расчета и про- ектирования	**Знать:** основные методы математического анализа и математической статистики. **Уметь:** использовать ос- новные законы естествен-нонаучных дисциплин в профессиональной дея-тельности. **Владеть**: современной отечественной информа- цией по профилю работы	Лекционные занятия, практические и семи- нарские занятия, само-стоятельная работа

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

Коды компе- тенции	Перечень плани- руемых резуль- татов обучения и показателей оце- нивания	Этапы форми- рования (ука- зать конкрет- ные виды заня- тий, работ)	Показатели и крите- рии оценивания сформированност и компетенций	Описание шкалы и критериев оценивания (примерное, каждый препода- ватель адаптирует шкалу под свою дисциплину, под конкретные резуль- таты обучения)			
				неудовлетвор и- тельно	удовлетвор и- тельно	хорошо	отлично
ОК -1	**Знать:** основные понятия и мето- ды высшей ма- тематики.	Лекционн ые занятия	Знание лекционного материала, темати- ческие тесты ЭИОС, экзаменационные вопросы	выполнено пра- вильно менее 60% заданий. Оценка «неуд ов- летворительно» выставляется сту- денту, если он не знает значитель- ной части про- граммного мате- риала, допускает существенные ошибки.	выполнено пра- вильно 60-79 % заданий. Оценка «удовле- творительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основно- го материала, но не усвоил его детали, допуска- ет неточности, недостаточно правильные формулировки , нарушения ло- гической после-	выполнено пра- вильно 80-89 % заданий. Оценка «хоро- шо» выставля- ется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу изла- гает его, не до- пуская существ- венных неточно- стей в ответе на вопрос.	выполнено пра- вильно 90-100 % заданий. Оценка «отлично» выставляется сту- денту, если он глубоко и прочно усвоил программ- ный материал, ис- черпывающе, по- следовательно, четко и логически стройно его изла- гает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, ис- пользует в ответе материал моно-

					довательности в изложении про- граммного мате- риала.		графическойли- тературы.
	Уметь: использо- вать математиче-	Практическ ие занятия, само-	Знание лекционного материала, темати-	Оценка «неуд ов- летворительно»	Оценка «удовле- творительно»	Оценка «хо ро- шо» выставля-	Оценка «отлично» выставляется сту-

	ский аппарат для обработки тех- нической и эко- номической ин- формации и ана- лиза данных, свя- занных с агро- инженерией.	стоятельная работа студен- та	ческие тесты ЭИОС, экзаменационные вопросы	выставляется сту- денту, если он не умеет решать большую часть типичных задач на основе воспро- изведения стан- дартных алго- ритмов решения, не знает значи- тельной части программного ма- териала, допуска- ет существенные ошибки.	выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на осно- ве воспроизве- дения стандарт- ных алгоритмов решения, при этом допускает неточности, не- достаточно пра- вильные форму- лировки, нару- шения логиче- ской последова- тельности в из- ложении про- граммного мате- риала.	ется студенту, если он умеет решать все ти- пичные задачи на основе вос- произведения стандартных алгоритмов ре- шения, твердо знает материал, грамотно и по существу изла- гает его, не до- пуская суще- ственных неточно- стей в ответе на вопрос.	денту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспро- изведения стан- дартных алго- ритмов решения, доводит умение до «автоматизма»

	Владеть: методами построения математических моделей типовых профессиональ- ных задач.	самостоятель- ная работа сту- дента	Знание лекционного материала, темати- ческие тесты ЭИОС, экзаменационные вопросы	Оценка «неудов- летворительно» выставляется сту- денту, если он не умеет решать ус- ложненные задачи на основе приоб- ретенных знаний, умений и навы- ков, с их приме- нением в нети- пичных ситуаци- ях, допускает су- щественные ошибки.	Оценка «удовле- творительно» выставляется студенту, если он умеет решать усложненные задачи на основе приобретенны х знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных си- туациях, но при этом допускает неточности, не- достаточно пра- вильные форму- лировки, нару- шения логиче- ской последова- тельности в из- ложении про- граммного мате-	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он умеет решать услож- ненные задачи на основе при- обретенных зна- ний, умений и навыков, с их применением в нетипичных си- туациях, не до- пуская сущест- венных неточно- стей в их реше- нии.	Оценка «отлично» выставляется сту- денту, если он умеет решать ус- ложненные задачи на основе приоб- ретенных знаний, умений и навы- ков, с их приме- нением в нети- пичных ситуациях

					риала.		
ОК- 2	**Знать:** движущие силы и закономер-ности историче-ского процесса	Лекционн ые занятия	Знание лекционного материала, темати- ческие тесты ЭИОС, экзаменационные вопросы	выполнено пра-вильно менее 60% заданий. Оценка «неуд ов-летворительно» выставляется сту- денту, если он не знает значитель- ной части про-граммного мате-риала, допускает существенные ошибки.	выполнено пра- вильно 60-79 % заданий. Оценка «удовле-творительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основно- го материала, но не усвоил его детали, допуска- ет неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения ло-гической после-довательности	выполнено пра- вильно 80-89 % заданий. Оценка «хоро-шо» выставля-ется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу изла-гает его, не до-пуская существ-венных неточно- стей в ответе на вопрос.	выполнено пра-вильно 90-100 % заданий. Оценка «отлично» выставляется сту- денту, если он глубоко и прочно усвоил программ- ный материал, ис-черпывающе, по-следовательно, четко и логически стройно его изла- гает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, ис-пользует в ответе материал моно-графическойли-

					в изложении про- граммного мате- риала.		тературы.
	Уметь: использо- вать математиче-	Практическ ие занятия, само-	Знание лекционного материала, темати-	Оценка «неуд ов- летворительно»	Оценка «удовле- творительно»	Оценка «хо ро- шо» выставля-	Оценка «отлично» выставляется сту-

	ские методы в аг- роинженерии.	стоятельная работа студен- та	ческие тесты ЭИОС, экзаменационные вопросы	выставляется сту- денту, если он не умеет решать большую часть типичных задач на основе воспро- изведения стан- дартных алго- ритмов решения, не знает значи- тельной части программного ма- териала, допуска- ет существенные ошибки.	выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на осно- ве воспроизве- дения стандарт- ных алгоритмов решения, при этом допускает неточности, не- достаточно пра- вильные форму- лировки, нару- шения логиче- ской последова- тельности в из- ложении про- граммного мате- риала.	ется студенту, если он умеет решать все ти- пичные задачи на основе вос- произведения стандартных алгоритмов ре- шения, твердо знает материал, грамотно и по существу изла- гает его, не до- пуская суще- ственных неточно- стей в ответе на вопрос.	денту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспро- изведения стан- дартных алго- ритмов решения, доводит умение до «автоматизма»

	Владеть: способ- ностью к обобще- нию и статистиче- ской обработке результатов опы- тов.	самостоятел ь- ная работа сту- дента	Знание лекционного материала, темати- ческие тесты ЭИОС, экзаменационные вопросы	Оценка «неудо в- летворительно» выставляется сту- денту, если он не умеет решать ус- ложненные задачи на основе приоб- ретенных знаний, умений и навы- ков, с их приме- нением в нети- пичных ситуаци- ях, допускает су- щественные	Оценка «удовле- творительно» выставляется студенту, если он умеет решать усложненные задачи на основе приобретенны х знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных си- туациях, но при этом допускает	Оценка «хоро- шо» выставля- ется студенту, если он умеет решать услож- ненные задачи на основе при- обретенных зна- ний, умений и навыков, с их применением в нетипичных си- туациях, не до- пуская сущест-	Оценка «отлично» выставляется сту- денту, если он умеет решать ус- ложненные задачи на основе приоб- ретенных знаний, умений и навы- ков, с их приме- нением в нети- пичных ситуациях

				ошибки.	неточности, не- достаточно пра- вильные форму- лировки, нару- шения логиче- ской последова- тельности в из- ложении про- граммного мате- риала.	венных неточно- стей в их реше- нии.	
ОК- 7	**Знать:** современ- ную картину мира на основе естест- веннонаучных, математических знаний.	Лекционн ые занятия	Знание лекционного материала, темати- ческие тесты ЭИОС, экзаменационные вопросы	выполнено пра- вильно менее 60% заданий. Оценка «неуд ов- летворительно» выставляется сту- денту, если он не знает значитель- ной части про- граммного мате- риала, допускает существенные ошибки.	выполнено пра- вильно 60-79 % заданий. Оценка «удовле- творительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основно- го материала, но не усвоил его детали, допуска- ет неточности, недостаточно правильные формулировки , нарушения	выполнено пра- вильно 80-89 % заданий. Оценка «хоро- шо» выставля- ется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу изла- гает его, не до- пуская сущест- венных неточно- стей в ответе на вопрос.	выполнено пра- вильно 90-100 % заданий. Оценка «отлично» выставляется сту- денту, если он глубоко и прочно усвоил программ- ный материал, ис- черпывающе, по- следовательно, четко и логически стройно его изла- гает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, ис-

					ло-гической после-довательности в изложении про-граммного мате- риала.		пользует в ответе материал моно-графическойли-тературы.
	Уметь: : исполь- зовать математи-	Практическ ие занятия, само-	Знание лекционного материала, темати-	Оценка «неуд ов-летворительно»	Оценка «удовле-творительно»	Оценка «хо ро- шо» выставля-	Оценка «отлично» выставляется сту-

	ческие методы в агроинженерии.	стоятельная работа студен- та	ческие тесты ЭИОС,	выставляется сту- денту, если он не умеет решать большую часть типичных задач на основе воспро- изведения стан- дартных алго- ритмов решения, не знает значи- тельной части программного ма- териала, допуска- ет существенные ошибки.	выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на осно- ве воспроизве- дения стандарт- ных алгоритмов решения, при этом допускает неточности, не- достаточно пра- вильные форму- лировки, нару- шения логиче- ской последова- тельности в из- ложении про- граммного мате- риала.	ется студенту, если он умеет решать все ти- пичные задачи на основе вос- произведения стандартных алгоритмов ре- шения, твердо знает материал, грамотно и по существу изла- гает его, не до- пуская суще- ственных неточно- стей в ответе на вопрос.	денту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспро- изведения стан- дартных алго- ритмов решения, доводит умение до «автоматизма»

	Владеть: стрем- лением к самораз- витию, повыше- нию своей квали- фикации.	самостоятель- ная работа сту- дента	Знание лекционного материала, темати- ческие тесты ЭИОС, экзаменационные вопросы	Оценка «неудов- летворительно» выставляется сту- денту, если он не умеет решать ус- ложненные задачи на основе приоб- ретенных знаний, умений и навы- ков, с их приме- нением в нети- пичных ситуаци- ях, допускает су- щественные	Оценка «удовле- творительно» выставляется студенту, если он умеет решать усложненные задачи на основе приобретенны х знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных си- туациях, но при этом допускает	Оценка «хоро- шо» выставля- ется студенту, если он умеет решать услож- ненные задачи на основе при- обретенных зна- ний, умений и навыков, с их применением в нетипичных си- туациях, не до- пуская сущест-	Оценка «отлично» выставляется сту- денту, если он умеет решать ус- ложненные задачи на основе приоб- ретенных знаний, умений и навы- ков, с их приме- нением в нети- пичных ситуациях

				ошибки.	неточности, не- достаточно пра- вильные форму- лировки, нару- шения логиче- ской последова- тельности в из- ложении про- граммного мате- риала.	венных неточно- стей в их реше- нии.	
ОПК- 1	**Знать:** основные понятия и мето- ды высшей ма- тематики.	Лекционн ые занятия	Знание лекционного материала, темати- ческие тесты ЭИОС, экзаменационные вопросы	выполнено пра- вильно менее 60% заданий. Оценка «неуд ов- летворительно» выставляется сту- денту, если он не знает значитель- ной части про- граммного мате- риала, допускает существенные ошибки.	выполнено пра- вильно 60-79 % заданий. Оценка «удовле- творительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основно- го материала, но не усвоил его детали, допуска- ет неточности, недостаточно правильные формулировки , нарушения	выполнено пра- вильно 80-89 % заданий. Оценка «хоро- шо» выставля- ется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу изла- гает его, не до- пуская сущест- венных неточно- стей в ответе на вопрос.	выполнено пра- вильно 90-100 % заданий. Оценка «отлично» выставляется сту- денту, если он глубоко и прочно усвоил программ- ный материал, ис- черпывающе, по- следовательно, четко и логически стройно его изла- гает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, ис-

					ло-гической после-довательности в изложении про-граммного мате- риала.		пользует в ответе материал моно-графическойли-тературы.
	Уметь: исполь-зовать методы	Практическ ие занятия, само-	Знание лекционного материала, темати-	Оценка «неуд ов-летворительно»	Оценка «удовле-творительно»	Оценка «хо ро- шо» выставля-	Оценка «отлично» выставляется сту-

	теории вероятно- стей и математи- ческой статисти- ки.	стоятельная работа студен- та	ческие тесты ЭИОС,	выставляется сту- денту, если он не умеет решать большую часть типичных задач на основе воспро- изведения стан- дартных алго- ритмов решения, не знает значи- тельной части программного ма- териала, допуска- ет существенные ошибки.	выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на осно- ве воспроизве- дения стандарт- ных алгоритмов решения, при этом допускает неточности, не- достаточно пра- вильные форму- лировки, нару- шения логиче- ской последова- тельности в из- ложении про- граммного мате- риала.	ется студенту, если он умеет решать все ти- пичные задачи на основе вос- произведения стандартных алгоритмов ре- шения, твердо знает материал, грамотно и по существу изла- гает его, не до- пуская суще- ственных неточно- стей в ответе на вопрос.	денту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспро- изведения стан- дартных алго- ритмов решения, доводит умение до «автоматизма»

	Владеть: процессами сбора, обработки и на- копления инфор- мации.	самостоятель- ная работа сту- дента	Знание лекционного материала, темати- ческие тесты ЭИОС, экзаменационные вопросы	Оценка «неудов- летворительно» выставляется сту- денту, если он не умеет решать ус- ложненные задачи на основе приоб- ретенных знаний, умений и навы- ков, с их приме- нением в нети- пичных ситуаци- ях, допускает су- щественные	Оценка «удовле- творительно» выставляется студенту, если он умеет решать усложненные задачи на основе приобретенны х знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных си- туациях, но при этом допускает	Оценка «хоро- шо» выставля- ется студенту, если он умеет решать услож- ненные задачи на основе при- обретенных зна- ний, умений и навыков, с их применением в нетипичных си- туациях, не до- пуская сущест-	Оценка «отлично» выставляется сту- денту, если он умеет решать ус- ложненные задачи на основе приоб- ретенных знаний, умений и навы- ков, с их приме- нением в нети- пичных ситуациях

				ошибки.	неточности, не- достаточно пра- вильные форму- лировки, нару- шения логиче- ской последова- тельности в из- ложении про- граммного мате- риала.	венных неточно- стей в их реше- нии.	
ОПК- 2	**Знать:** основные понятия и мето- ды высшей ма- тематики.	Лекционн ые занятия	Знание лекционного материала, темати- ческие тесты ЭИОС, экзаменационные вопросы	выполнено пра- вильно менее 60% заданий. Оценка «неуд ов- летворительно» выставляется сту- денту, если он не знает значитель- ной части про- граммного мате- риала, допускает существенные ошибки.	выполнено пра- вильно 60-79 % заданий. Оценка «удовле- творительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основно- го материала, но не усвоил его детали, допуска- ет неточности, недостаточно правильные формулировки , нарушения	выполнено пра- вильно 80-89 % заданий. Оценка «хоро- шо» выставля- ется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу изла- гает его, не до- пуская сущест- венных неточно- стей в ответе на вопрос.	выполнено пра- вильно 90-100 % заданий. Оценка «отлично» выставляется сту- денту, если он глубоко и прочно усвоил программ- ный материал, ис- черпывающе, по- следовательно, четко и логически стройно его изла- гает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, ис-

					ло-гической после-довательности в изложении про-граммного мате- риала.		пользует в ответе материал моно-графическойли-тературы.
	Уметь: исполь-зовать методы	Практическ ие занятия, само-	Знание лекционного материала, темати-	Оценка «неуд ов-летворительно»	Оценка «удовле-творительно»	Оценка «хо ро- шо» выставля-	Оценка «отлично» выставляется сту-

	математического анализа.	стоятельная работа студен- та	ческие тесты ЭИОС,	выставляется сту- денту, если он не умеет решать большую часть типичных задач на основе воспро- изведения стан- дартных алго- ритмов решения, не знает значи- тельной части программного ма- териала, допуска- ет существенные ошибки.	выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на осно- ве воспроизве- дения стандарт- ных алгоритмов решения, при этом допускает неточности, не- достаточно пра- вильные форму- лировки, нару- шения логиче- ской последова- тельности в из- ложении про- граммного мате- риала.	ется студенту, если он умеет решать все ти- пичные задачи на основе вос- произведения стандартных алгоритмов ре- шения, твердо знает материал, грамотно и по существу изла- гает его, не до- пуская суще- ственных неточно- стей в ответе на вопрос.	денту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспро- изведения стан- дартных алго- ритмов решения, доводит умение до «автоматизма»

	Владеть: мате- матическими ме- тодами при ре- шении профес- сиональных за- дач	самостоятел ь- ная работа сту- дента	Знание лекционного материала, темати- ческие тесты ЭИОС,	Оценка «неудо в- летворительно» выставляется сту- денту, если он не умеет решать ус- ложненные задачи на основе приоб- ретенных знаний, умений и навы- ков, с их приме- нением в нети- пичных ситуаци- ях, допускает су- щественные	Оценка «удовле- творительно» выставляется студенту, если он умеет решать усложненные задачи на основе приобретенны х знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных си- туациях, но при этом допускает	Оценка «хоро- шо» выставля- ется студенту, если он умеет решать услож- ненные задачи на основе при- обретенных зна- ний, умений и навыков, с их применением в нетипичных си- туациях, не до- пуская сущест-	Оценка «отлично» выставляется сту- денту, если он умеет решать ус- ложненные задачи на основе приоб- ретенных знаний, умений и навы- ков, с их приме- нением в нети- пичных ситуациях

				ошибки.	неточности, не- достаточно пра- вильные форму- лировки, нару- шения логиче- ской последова- тельности в из- ложении про- граммного мате- риала.	венных неточно- стей в их реше- нии.	
ПК- 4	**Знать:** основные методы математи- ческого анализа и математической статистики.	Лекционн ые занятия	Знание лекционного материала, темати- ческие тесты ЭИОС, экзаменационные вопросы	выполнено пра- вильно менее 60% заданий. Оценка «неуд ов- летворительно» выставляется сту- денту, если он не знает значитель- ной части про- граммного мате- риала, допускает существенные ошибки.	выполнено пра- вильно 60-79 % заданий. Оценка «удовле- творительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основно- го материала, но не усвоил его детали, допуска- ет неточности, недостаточно правильные формулировки , нарушения	выполнено пра- вильно 80-89 % заданий. Оценка «хоро- шо» выставля- ется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу изла- гает его, не до- пуская сущест- венных неточно- стей в ответе на вопрос.	выполнено пра- вильно 90-100 % заданий. Оценка «отлично» выставляется сту- денту, если он глубоко и прочно усвоил программ- ный материал, ис- черпывающе, по- следовательно, четко и логически стройно его изла- гает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, ис-

					ло-гической после-довательности в изложении про-граммного мате- риала.		пользует в ответе материал моно-графическойли-тературы.
	Уметь: исполь-зовать основные	Практическ ие занятия, само-	Знание лекционного материала, темати-	Оценка «неуд ов-летворительно»	Оценка «удовле-творительно»	Оценка «хо ро- шо» выставля-	Оценка «отлично» выставляется сту-

	законы естест-веннонаучных дисциплин в профессиональ- ной деятельности.	стоятельная работа студен- та	ческие тесты ЭИОС,	выставляется сту- денту, если он не умеет решать большую часть типичных задач на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, не знает значительной части программного материала, допуска- ет существенные ошибки.	выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на осно- ве воспроизведения стандарт- ных алгоритмов решения, при этом допускает неточности, недостаточно пра- вильные формулировки, нарушения логической последовательности в из- ложении программного материала.	ется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов ре- шения, твердо знает материал, грамотно и по существу изла- гает его, не допуская существенных неточно- стей в ответе на вопрос.	денту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, доводит умение до «автоматизма»

	Владеть: совре- менной отечест- венной инфор- мацией по про- филю работы	самостоятел ь- ная работа сту- дента	Знание лекционного материала, темати- ческие тесты ЭИОС,	Оценка «неудо в- летворительно» выставляется сту- денту, если он не умеет решать ус- ложненные задачи на основе приоб- ретенных знаний, умений и навы- ков, с их приме- нением в нети- пичных ситуаци- ях, допускает су- щественные	Оценка «удовле- творительно» выставляется студенту, если он умеет решать усложненные задачи на основе приобретенны х знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных си- туациях, но при этом допускает	Оценка «хоро- шо» выставля- ется студенту, если он умеет решать услож- ненные задачи на основе при- обретенных зна- ний, умений и навыков, с их применением в нетипичных си- туациях, не до- пуская сущест-	Оценка «отлично» выставляется сту- денту, если он умеет решать ус- ложненные задачи на основе приоб- ретенных знаний, умений и навы- ков, с их приме- нением в нети- пичных ситуациях
				ошибки.	неточности, не- достаточно пра- вильные форму- лировки, нару- шения логиче- ской последова- тельности в из- ложении про- граммного мате-	венных неточно- стей в их реше- нии.	

					риала.		

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-1, ОК-2, ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ПК-4

Этапы формирования: лекционные занятия

Типовые задания и иные материалы, характеризующие этапы формирования компетенций.

Темы лекций:

1 курс

1. Предел функции. Ее непрерывность.
2. Производная функции .Методы дифференцирования функций.
3. Возрастание и убывание функции и точки ее экстремума. Исследование функции и построение ее графика .
4. Неопределенный интеграл. Его свойства. Методы интегрирования.
5. Определенный интеграл.

2 курс

1. Функции многих независимых переменных.
2. Кратные и криволинейные интегралы.
3. Дифференциальные уравнения 1-го порядка.
4. Дифференциальные уравнения 2-го порядка.
5. Основные понятия и теоремы теории вероятностей. Повторные независимые испытания.

Экзаменационные вопросы:

1. Системы координат на прямой, плоскости и в пространстве. Основные задачи на метод координат: расстояние между двумя точками; деление отрезка в данном отношении.

2. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Общее уравнение прямой. Угол между двумя прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых. Уравнение прямой, проходящей через две данные точки.

3. Канонические уравнения кривых второго порядка: окружность; эллипс; гипербола; парабола.

4. Плоскость. Уравнение плоскости, проходящей через данную точку перпендикулярно вектору. Общее уравнение плоскости, его частные виды.

5. Числовая последовательность и ее предел.

6. Предел функции. Основные теоремы о пределах. Первый и второй замечательные пределы. Неопределенные выражения и способы их раскрытия.

7. Непрерывность функции в точке и на интервале. Точки разрыва функции и их классификация.

8. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной, ее геометрический и механический смысл.

9. Правила дифференцирования функций. Производные основных элементарных функций. Производная сложной функции.

10. Производные высших порядков.

11. Дифференциал функции. Свойства дифференциала.

12. Применение производной к вычислению пределов (правило Лопиталя).

13. Теоремы Ролля, Лагранжа.

14. Достаточные признаки возрастания и убывания функции.

15. Экстремумы функции. Необходимый признак экстремума. Первый и второй достаточные признаки экстремума функции.

16. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке.

17. Выпуклость и вогнутость графика функции. Необходимые и достаточные признаки выпуклости и вогнутости кривой. Точки перегиба кривой. Необходимый и достаточный признаки существования точки перегиба кривой.

19. Асимптоты кривой.

20. Общая схема исследования функции и построения ее графика.

21. Неопределенный интеграл. Его свойства. Таблица основных интегралов.

22. Интегрирование: заменой переменной; по частям.

23. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Определенный интеграл как предел интегральных сумм.

24. Связь между определенным и неопределенным интегралами (формула Ньютона-Лейбница).

25. Вычисление определенных интегралов: подстановкой; по частям.

26. Геометрические приложения определенного интеграла: вычисление площадей фигур; объемов тел вращения.

27. Определение функции нескольких переменных.

28. Предел и непрерывность функции.

29. Частные производные функции многих переменных. Их геометрический смысл.

30. Частные производные высших порядков.

31. Экстремум функции многих переменных. Необходимый и достаточный признаки экстремума функции двух переменных.

32. Дифференциальные уравнения первого порядка. Общее и частное решение. Задача Коши.

33. Уравнения с разделяющимися переменными.

34. Линейные уравнения первого .порядка.

35. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка. Их решение

36. Понятие случайного события. Классификация событий. Алгебра событий.

37. Определение вероятности. Ее свойства. Теоремы умножения и сложения событий.

38. Условная вероятность. Формула полной вероятности.

39. Последовательность независимых испытаний. Схема Бернулли.

40. Теоремы Пуассона и Муавра-Лапласа.

41. Дискретные и непрерывные случайные величины. Их числовые характеристики.

Коды компетенции: ОК-1, ОК-2, ОК-7, ОПК-1, 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. Системы координат на прямой, плоскости и в пространстве. Основные задачи на метод координат: расстояние между двумя точками; деление отрезка в данном отношении.

2. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Общее уравнение прямой. Угол между двумя прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых. Уравнение прямой, проходящей через две данные точки.

3. Канонические уравнения кривых второго порядка: окружность; эллипс; гипербола; парабола.

4. Плоскость. Уравнение плоскости, проходящей через данную точку перпендикулярно вектору. Общее уравнение плоскости, его частные виды.

5. Числовая последовательность и ее предел.

6. Предел функции. Основные теоремы о пределах. Первый и второй замечательные пределы. Неопределенные выражения и способы их раскрытия.

7. Правила дифференцирования функций. Производные основных элементарных функций. Производная сложной функции.

8. Производные высших порядков.

9. Дифференциал функции. Свойства дифференциала.

10. Применение производной к вычислению пределов (правило Лопиталя).

11. Интегрирование: заменой переменной; по частям.

12. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Определенный интеграл как предел интегральных сумм.

13. Связь между определенным и неопределенным интегралами (формула Ньютона-Лейбница).

14. Вычисление определенных интегралов: подстановкой; по частям.

15. Геометрические приложения определенного интеграла: вычисление площадей фигур; объемов тел вращения.

16. Частные производные высших порядков.

17. Экстремум функции многих переменных. Необходимый и достаточный признаки экстремума функции двух переменных.

18. Дифференциальные уравнения первого порядка. Общее и частное решение. Задача Коши.

19. Уравнения с разделяющимися переменными.

20. Линейные уравнения первого .порядка.

21. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка. Их решение

Примеры заданий для практических занятий:

Вычислить определители:

1. $\begin{vmatrix} 2 & -3 \\ 4 & 4 \end{vmatrix}$. **2.** $\begin{vmatrix} -5 & \\ 5 & 1 \end{vmatrix}$. **3.** $\begin{vmatrix} \cos\alpha & -\sin\alpha \\ \sin\alpha & \cos\alpha \end{vmatrix}$.

4. Составить матрицу $2A - 3B$, если $A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 \\ -1 & 3 & 7 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 4 & -1 \\ 3 & 6 \\ 0 & 5 \end{pmatrix}$.

5. Найти сумму матриц $A = \begin{pmatrix} 3 & 5 & 7 \\ 2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 2 & 3 & -2 \end{pmatrix}$.

Вычислить:

6. $\begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 3 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 1 & -2 \\ 0 & 1 & 2 \\ -1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$. **7.** $\begin{pmatrix} 1 & -2 \\ -4 & 1 \\ 1 & 3 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2 & 5 & 6 \\ 2 & 5 & \end{pmatrix}$.

8. Составить уравнение прямой, проходящей через точку $A(2; 3)$ и составляющей с осью Ox угол 45°.

9. Написать уравнение прямой, проходящей через точки $A(4; 3)$ и $B(16; -6)$.

Вычислить пределы:

10. а) $\lim\limits_{x\to 3}\left(x^2 - 5x + 4\right)$; б) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{3 - 2\sin x}{\cos^2 x}$.

11. а) $\lim\limits_{x\to 3}\dfrac{5 - x}{x^2}$; б) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{x^2 - 4}{x}$; в) $\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{x^2}{2^x}$; г) $\lim\limits_{x\to 8}\dfrac{x - 8}{\sqrt[3]{x} - 2}$;

$\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{x - 1}{\sqrt[3]{x} - 1}$; $\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{x + 3}{\sqrt[3]{x} + 1}$; $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{x - 3}{\sqrt[3]{x} - 1}$.

Найти производные функций:

12. **12.** $y = x^3 - \dfrac{}{} + e^x$. **13.** $y=x^2\cos x$. **14.** $y = x^3 \ln x - \dfrac{x^3}{3}$. **15.** $y=\sin^2 x$.

16. $y = \left(2x^4 - 5x + 1\right)^3$. **17.** $y = \ln\sin\left(x^3 + 2\right)$. **18.** $y = \dfrac{4x + 1}{x^2}$.

Найти интервалы возрастания и убывания функций.

19. $y = x^3 + 3x^2 + 3x$. **20**. $y = -2x^3 + 15x^2 - 24x + 1$. **21**. $y = x^2 e^{-x}$.

Исследовать на экстремум функции:

22. $y = -x^4 + 2x^2 + 3$. **23**. $y = \frac{4x}{4 + x^2}$. **24**. $y = \frac{x}{\ln x}$. **25**. $y = (x^2 - 4)^3 x^2$.

Исследовать функции и построить их графики:

26. $y = \frac{1}{3}x^3 - x^2 - 3x$. **27**. $y = \frac{3x}{x^2 + 1}$. **28**. $= \frac{x^2}{e^x}$.

Вычислить неопределенные интегралы:

$\left({}^3 - \quad + \frac{6}{dx} \right)$. **30**. $\int \left(5\cos x - \frac{3e^x}{2x^2 dx}\right) dx$. **31**. $\frac{(x+2)(x^2-3)}{x^2 dx}$.

32. $\int 1 + 2x dx$. **33**. $\int 8x^3 - 5$. **34**. $\int 1 + x^6$.

Вычислить неопределенные интегралы:

$\left({}^{3} - \quad + \frac{6}{} \right) dx$.

36. $\int \left(5\cos x \quad 3e^{x} \right) dx$.

$- \quad 2x^{2}dx$

37. $\frac{(x+2)(x^{2}-3)}{x}$.

^{2}dx

38. $\int 1 + 2xdx$.

$- 5$.

39. $\int 8x^{3}$

40. $\int 1 +$

x^{6} .

41. В учебной группе 20 студентов, из них 5 отличников, 8 четверочников, 7 троечников. К доске вызывается студент. Какова вероятность того, что это отлич- ник?

42. В урне 3 белых, 4 черных, 5 красных шаров. Какова вероятность вынуть из урны черный шар?

43. Вероятность всхожести семян пшеницы равна 0,9. Какова вероятность то- го, что из четырех посеянных семян взойдут не менее трех?

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

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

Найти вероятность того, что среди пяти случайно отобранных деталей проверенных окажется не менее четырех деталей.

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

Контроль текущей успеваемости студентов проводится при проведении про-межуточного тестирования, собеседования по выполненным контрольным работам в период ЛЭС, при проведении практических занятий в форме тестирования.

Ниже при

и веден пример одного из видов промежуточного тестирования. **Тесты**

промежуточного тестирования 2 по дисциплине **для 1 курса**

по направлению подготовки – 35.03.06 – Агроинженерия (Оценка «зачет» ставится при правильно

м решении не менее трех задач из каждого раздела).

№ п. п	Вопрос
1	2
	Раздел 1. М
1	Вычислить $\int\left(\frac{5}{1+x^2}-\frac{3}{\cos^2 x}\right)dx$
2	Вычислить $\int \frac{\ln^2 x}{x}dx$
3	Вычислить $\int \sin^3 x\cos x dx$
4	Вычислить $\int \frac{2x}{x^2+2}dx$
5	Вычислить $\int xe^{x^2+1}dx$
6	Вычислить $\int \frac{dx}{5x+1}$

«Высшая математика»

7	Вычислить $\int_1$
8	Вычислить $\int$
9	Вычислить $\int$
10	Вычислить $\int$
1	Вычислить $\int_1^3$
2	2

	Вычислить
3	Вычислить
4	Вычислить
5	Вычислить
6	Вычислить
7	Вычислить

8	Вычислить
9	Вычислить
10	Вычислить

овых тестовых заданий:

1. Аналитическая

1. Расстояние
2. Расстояние
3.Даны точки A(3; - равна
4. Даны точки этого отрезка есть
5.Уравнение углом 45^{α}
6.Длина точками
7.Угол между равен (в градусах)
8.Уравнение B(5; - 4), имеет
9.Угловой мой 4x+3y-8=0
10. Уравнение прямой, проходящей через точку параллельно

Примеры итог

11. Параллельны $2x+$
12. Перпендикулярны $x+3$
13. Перпендикулярны $x-3$
14. Найти ченного
15. Геометрическое рых ве- личина

2. Введение

16. Наибольшее
17. Функция x и – условие
18. Период
19. Вычислить
20. Вычислить
21. Вычислить
22. Вычислить
23. Вычислить
24. Вычислить
25. Вычислить
26. Вычислить
27. Вычислить

28. Вычислить $\lim\limits_{x\to\infty} \frac{2x^3 - x + 1}{x^2 + x + 6}$
29. Формула первого замечательного пр
30. Вычислить $\lim\limits_{x\to 0} \frac{\sin 3x}{x}$

3. Дифференциальное исчислени

31. Производная функции $y = f(x)$ ра
32. Угловой коэффициент касательной $y = x^2 - 5$ в точке $A(3; 4)$ равен
33. Угловой коэффициент касательной $y = x^2 + 2$ в точке $A(1; 3)$ равен
34. Найти $y'(0)$, если $y = x^3 - 2x + 3$
35. Найти $y'(2)$, если $y = \frac{x+1}{x-3}$
36. Найти $y'(0)$, если $y = 2^x \cdot tgx$
37. Найти значение производной функци $y = x^3 - \frac{5}{x^2} + 3x$ в точке x=1
38. Найти значение производной функци в точке x=1
39. Найти значение производной функц в точке x=0
40. Найти значение производной функц в точке x=0
41. Найти значение производной функц в точке $x = \frac{\pi}{6}$

42. Найти значение $y = \sin(x^3 + 3x)$ в точке

43. Найти значение $y = (2x^4 - 5x + 1)^3$ в

44. Найти значение в точке $x=0$

45. Найти значение $y = \ln(1+\sin x)$ в точке

46. Вычислить значение $y = x^3 + \sin 2x$ в точке

47. Вычислить значение $y = x^3 - 5x^2 + 1$ в точке

4. Приложения производной

48. Если функция y = f(x) (a;b), то ее производная

49. Стационарными ются точки, в которых

50. Значение функции = минимума равно

51.Длина интервала $y=x^3-6x^2+9x-1$

52.Длина интервала равна

53. Значение функции минимума равно

54. Функция $y = x^2$

55. Функция $y = x^3$

56 Функция $y = -2x$ тервале

57. Функция $y = x^2$

58. Функция $y = \frac{1}{3}$ x_o , равном

59. Функция $y = 2x^2$ равном

60.Функция $y = \frac{1}{4}x$ при x_o , равном

61. Функция равн ом

62. Функция равном

63. Значение к минимума

64. Наименьшее на отрезке

65. Если вая y = f(x)

66. Под каким касательная

6. Неопределенный

67. Функция f(x), если

68. Первообразная

69. Функция функции

70. Для функции ную F(x),

71. Вычислить

72. Вычислить

73. Вычислить

74. Вычислить

75. Вычислить

76. Вычислить

77. Вычислить

78. Вычислить

79. Вычислить

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

Система оценивания результатов обучения с

тудентов в университете подра- зумевает проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттеста- ции 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 соответствую- щих основных профессиональных образовательных программ создаются фонды оценочных средств, позволяющие оценить знания, умения и освоенные компетен- ции.

Текущий контроль знаний и умений студентов предусматривает систематиче- скую 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 кон-	Лекционные занятия	ОК-1, ОК-2, ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ПК-4	*Опрос на лекции, проверка конспекта*	*15*	*20*
	Лабораторные занятия	-	-	-	-

троль От 35 до 60 баллов	Практические и семинарские за- нятия	ОК-1, ОК-2, ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ПК-4	*Выступления, ответы на семи- нарах, выполне- ние практических заданий*	*10*	*20*
Вид контроля	Виды занятий	Перечень компетенций	Оценочные сред- ства	Объем бал- лов	
				мин.	*мин.*
	Самостоятельная работа студентов	ОК-1, ОК-2, ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ПК-4	*Выполнение кон- трольной рабо- ты, тематические тесты СДО*	*10*	*20*
Промежуточная аттестация От 20 до 40 баллов	Экзамен	ОК-1, ОК-2, ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ПК-4	*Экзаменационные билеты Итоговые тесты СДО*	*20*	*40*
	Курсовая работа (проект)	-	-	-	-
			Итого:	*55*	*100*

Шкала перевода итоговой оценки:

Кол-во баллов за текущую ус- певаемость		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).

Основная 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. – 479 с.

2. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистики: Учеб.пособие для вузов /В.Е. Гмурман; В.Е. Гмурман. – 11 – е изд., перераб. и доп. – М: Высш. шк.: Юрайт, 2013. – 404 с.

3. Демидович Б.П.,Краткий курс высшей математики: Учеб. пособие для ву- зов. /Б.П. Демидович, В.А. Кудрявцев.– М.: Астрель; «АСТ», 2007.

4. Лычкин В.Н. Высшая математика: учеб. пособие /В.Н. Лычкин. – М. : РГАЗУ, 2011. – 152 с.

Дополнительная учебная литература

5. Лычкин В.Н. Высшая математика в задачах. /В.Н. Лычкин. Учеб. пособие. – М.: РГАЗУ, 2009. – 295 с.

6. Лычкин В.Н. Математический анализ в задачах и упражнениях: Учеб. пособие. /В.Н. Лычкин, В.А. Капитонова.–М.: ФГБОУ ВПО РГАЗУ, 2013.

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», «Дифференциаль- ные уравнения первого порядка» Понятие неопределѐнного интеграла и методы его вычисления	https://www.youtube.com/watch?v=QqN0rL88ubg&index=1&list=PL7D808824986EBF D6 https://www.youtube.com/watch?v=ZIi5rTJ0JJQ&index=4&list=PL7D808824986EBF D6 https://www.youtube.com/watch?v=BTlPec1zul8&index=13&list=PL7D808824986EB FD6 https://www.youtube.com/watch?v=_9_URGsEsTg&index=14&list=PL7D808824986E BFD6 https://www.youtube.com/watch?v=tZ_rMl6MOEI&list=PL7D808824986EBFD6&inde x=47

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

Методические указания для обучающихся

Вид учебных заня- тий	Организация деятельности студента
Занятия лекционного типа	Написание конспекта лекций: кратко, схематично. Последовательно фик- сировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения. Поме- чать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка тер- минов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с вы- писыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, мате- риал, 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, се- минарские занятия	Проработка рабочей программы дисциплины (модуля), уделяя особое вни- мание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспекти- рование из литературных источников. Работа с конспектом лекций, подго- товка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литера- туры, работа с текстом. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, решение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму

	и др.
Реферат / контроль-ная/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 про- блемы. 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 це- ли и задачи; проведение практических исследований по данной теме. Инст- рукция 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.

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 сту-

дентом 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 орга- низации вебинаров при про- ведении учебного процесса с использованием элементов дистанционных образова- тельных технологий)	8643646	Авторизованный доступ обучающихся и сотрудников РГАЗУ. Используется при проведении лекционных и других занятий в режиме вэ- бинара
	Электронно – библиотечная система AgriLib	Зарегистрирована как средст- во массовой информации "Образовательный интернет- портал Российского государ- ственного аграрного заочного университета". Свидетельст- во 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 – мето- дических ресурсов (ЭУМК)
	Система электронного доку- ментооборота «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 инфор- мационные технологи)

Базовое программное обеспечение

1.	Microsoft DreamSpark Premium (для учащихся, препо- давателей 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			
	Microsoft DreamSpark Premium (для уча- щихся, преподавателей и лабораторий) СОСТАВ: Средства для разработки и проектирования: Visual Studio Community (для учащихся и преподавателей) Visual Studio Professional (для лабораторий) Visual Studio Enterprise (для учащихся, пре- подавателей и лабораторий) Windows Embedded	1203725791 1203725948 1203725792 1203725947 1203725945 1203725944	Без ограничений
	Adobe Design Standart (320 – компьютерный	8613196	10
	AnyLogic (факультет ЭиОВР)	2746-0273-9218-4915	Без ограничений
	Учебная версия КОМПАС 3D	свободно распростра-	Без ограничений
	……		

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

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 кор- пус)	Персональный компьютер	На базе процессора Intel Pentium G620	1 1
№ 217 (инженерный корпус)	Персональный компьютер	На базе процессора Intel Core 2 Duo	1 0
№ 412 (инженерный корпус)	Персональный компьютер	На базе процессора Intel Core i5	1 0
№ 142 (адм.-лаб. кор-	Персональный ком-	На базе процессора	1 4
пус)	пьютер	Intel Core i5	
№ 222 (адм.-лаб. кор- пус)	Персональный компьютер	На базе процессора Intel Core i5	1 2

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	1 1
№ 217 (инженерный корпус)	Персональный компьютер	На базе процессора Intel Core 2 Duo	1 0
№ 412 (инженерный корпус)	Персональный компьютер	На базе процессора Intel Core i5	1 0
№ 142 (адм.-лаб. кор- пус)	Персональный компьютер	На базе процессора Intel Core i5	1 4

Учебные аудитории для самостоятельной работы

Номер аудитории	Название оборудования	Марка	Количество, шт.
№ 320 (инженерный корпус)	Персональный компьютер	На базе процессора Intel Pentium G620	1 1
№ 217 (инженерный корпус)	Персональный компьютер	На базе процессора Intel Core 2 Duo	1 0
№ 142 (адм.-лаб. кор-	Персональный компьютер	На базе процессора Intel Core i5	1 4

пус)			
№ 222 (адм.-лаб. кор-пус)	Персональный компьютер	На базе процессора Intel Core i5	1 2

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	1 1
№ 217 (инженерный корпус)	Персональный компьютер	На базе процессора Intel Core 2 Duo	1 0
№ 412 (инженерный корпус)	Персональный компьютер	На базе процессора Intel Core i5	1 0
№ 142 (адм.-лаб. кор-пус)	Персональный компьютер	На базе процессора Intel Core i5	1 4
№ 222 (адм.-лаб. кор-пус)	Персональный компьютер	На базе процессора Intel Core i5	1 2

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

№ аудитории	Наименование оборудования	Модель оборудова- ния	Ко-ли че-ство
Инженерный корпус (Учебный лабораторный корпус) 143900, Московская область, г. Балашиха, ул. Ю. Фу-			
чика, 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