

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ГОРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО ГОРСКИЙ ГАУ)

ТОВАРОВЕДНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра математики и физики



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по УВР  Кабалов Т.Х.

 2020г

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.08. МАТЕМАТИКА

наименование дисциплины

направление подготовки – 35.03.06 **Агроинженерия**

Направленность подготовки
Технические системы в агробизнесе

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения – очная, заочная

Владикавказ 2020г

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Организационно-методический раздел
 - 1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)
 - 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
 - 1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы
 2. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ и семестрам (модуля)
 3. Содержание дисциплины, структурированное по темам
 4. Содержание дисциплины (модуля) по разделам
 5. Образовательные технологии
 6. Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)
 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
 8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)
 9. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов
 - 10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).
 11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
- Приложения
- Приложение 1. Аннотация дисциплины
 - Приложение 2. Лист изменений
 - Приложение 3. Фонды оценочных средств

Рабочая учебная программа дисциплины «Математика» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06. «Агроинженерия», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017г. № 813 (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации 14.09.2017 г. № 48186).

Автор – к.э.н., доцент Ахполова З.А.

Программа согласована:

на заседании кафедры математики и физики
протокол № 7 от «18» февраля 2020 г.

Зав. кафедрой Алборова С.З. / Алборова С.З./

Рассмотрена и одобрена методическим советом факультета МСХ

протокол № 3 от «21» февраля 2020 г.

Председатель метод. совета
факультета МСХ, профессор

Кудзиев К.Д. / Кудзиев К.Д./
(подпись)

Декан факультета МСХ,
к.т.н. доцент

Кубалов М.А. /Кубалов М.А. /
(подпись)

«21» февраля 2020 г.

Директор библиотеки

Погосова К.Л.

К.Л. Погосова

Начальник учебно-методического отдела

Базаев А.Б.

А.Б. Базаев

Рабочая программа дисциплины утверждена в составе основной профессиональной образовательной программы решением Ученого совета Протокол № 6 от 26.02.2020 г.

Срок действия рабочей программы дисциплины до 30.06.2024 г.

1 ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

1.1 Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Математики» является приобретение навыков использования математики в профессиональной деятельности; развитие логического мышления; формирование цельного научного мировоззрения, включающего математику как неотъемлемую часть культуры

В задачу дисциплины «Математики» входит изучить основные элементы математического анализа, теории вероятностей и математической статистики; изучить основы статистических методов представления, обеспечение выполнения мероприятий по улучшению качества продукции по совершенствованию метрологического обеспечения; показать применение изученных математических методов для разработки новых и пересмотру действующих стандартов

В результате изучения базовой части цикла студент должен:

Знать:

- аналитическую геометрию и линейную алгебру;
- последовательности и ряды дифференциальное и интегральное исчисления;
- гармонический анализ;
- дифференциальные уравнения;
- численные методы;
- теорию вероятностей и математическую статистику;

Уметь:

- применять физико-математические методы для решения практических задач в области технического регулирования и метрологии с применением стандартных программных средств; применять вероятностно-статистический подход к оценке точности измерений и испытаний;

Владеть:

-численными методами решения дифференциальных и алгебраических уравнений, методами аналитической геометрии, теорией вероятностей и математической статистики

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

1.2.1 Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Таблица 1 - Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>ИД-1_{УК-1} Знать: основные источники и методы поиска информации, системный подход для решения поставленных задач.</p> <p>ИД-2_{УК-1} Уметь: анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи; находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи; рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки; грамотно, логично, аргументировано формировать собственные суждения и оценки; отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности.</p> <p>ИД-3_{УК-1} Владеть: методами поиска информации, системного подхода для решения поставленных задач; определения и оценивания последствий возможных решений задачи.</p>

1.2.2 Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Таблица 2 - Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора общепрофессиональной компетенции
Системное и критическое мышление	ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-1 _{ОПК-1} Знать: основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин. ИД-2 _{ОПК-1} Уметь: использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области агроинженерии. ИД-3 _{ОПК-1} Владеть: навыками решения типовых задач агроинженерной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Учебная дисциплина «Математика» относится к блоку 1 обязательной части (Б1.О.08.) При изучении дисциплины реализуются требования ФГОС ВО, ОПОП ВО и учебного плана по направлению **35.03.06** Агроинженерия, направленность – «Технические системы в агробизнесе»

Для успешного освоения дисциплины должны быть сформированы необходимые компетенции на пороговом уровне.

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формирующиеся предшествующими дисциплинами:

1. Физика
2. Начертательная геометрия

3. Химия
4. Инженерная графика
5. Материаловедение и технология конструкционных материалов

2 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЕМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ И СЕМЕСТРАМ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 11 зачетных единиц (11Е) или 396 часов (ч).

2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 3 – Распределение объема дисциплины по видам работ

Виды учебной работы	Всего	Распределение часов по формам обучения						
		Очная			Очная-заочная		Заочная	
		семестр			семестр		курс	
		1	2	3	№	№	1	2
Контактная работа	186,95	50,35	54,25	82,35			28,35	34,35
Аудиторная работа: в том числе:	182	48	54	80			26	32
лекции	66	16	18	32			12	16
лабораторные работы								
практические занятия	116	32	36	48			14	16
Курсовая работа (проект)								
Консультации								
ИКР	0,25		0,25					
КрЭС	4,7	2,35		2,35			2,35	2,35
Контрольная работа								
Контактная работа на промежуточном контроле:								
зачет								
экзамен								
Самостоятельная работа всего, в т.ч.:	150,75	24	53,75	73			143	177
самоподготовка по темам (разделам) дисциплины								
выполнение курсового проекта /курсовой работы								
Контроль:	58,3	33,65		24,65			6,65	6,65
экзамен		экзамен		экзамен			экзамен	экзамен
зачет/зачет с оценкой			зачет					
ИТОГО:	396	108	108	180			180	216
ЗЕ (зачетн.ед.)	11	3	3	5			5	6

3.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, для студентов очной формы обучения

Таблица 4 - Содержание дисциплины, структурированное по темам, для студентов очной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины/темы	Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Виды учебной работы (в часах)					Вид используемых образовательных технологий (форма проведения занятия)
			Контактная				Самостоятельная работа	
			Лекции	Семинар	Практические занятия	Лабораторные занятия		
	Раздел 1 Линейная и векторная алгебра и аналитическая геометрия.							
	Тема 1. Определители и решение систем уравнений <i>1.Определители второго, третьего, n-го порядков, их вычисление, свойства; теорема разложения, замещения, аннулирования;</i> <i>2.Решение систем двух уравнений с двумя неизвестными, трех уравнений с тремя неизвестными по формулам Крамера,</i> <i>3.Методом Гаусса; однородные системы</i>	ОПК-1 УК-1.	4					Лекция- презентация
	Практическое занятие 1. Определители второго, третьего, n-го порядков, их вычисление Теорема разложения, замещения, аннулирования Решение систем уравнений				6			Опрос, сообщения, , тест
	Самостоятельная работа						4	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.

	Тема 2 Матрицы <i>1. Определение, виды, действия над ними; транспонированная,</i> <i>2. Обратная матрица; решение матричных уравнений;</i> <i>3. Ранг матрицы</i>		2					Публичная презентация
	Практическое занятие 2. Определение, виды, действия над ними; транспонированная, Обратная матрица; решение матричных уравнений; Ранг матрицы				6			Опрос, сообщения, , тест
	Самостоятельная работа						4	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
	Тема 3 Кривые второго порядка <i>1. Окружность; эллипс; гипербола; парабола</i>		2					Лекция, плакаты
	Практическое занятие 3. Окружность; эллипс; .Гипербола; парабола				6			Опрос, сообщения, реферат, тест
	Самостоятельная работа						4	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
	Тема 4 Векторы и их скалярное произведение <i>1. Разложение по ортам, проекция вектора на ось; понятие о векторных диаграммах в механике;</i> <i>2. Определение скалярного произведения, свойства, длина, угол между векторами, механический смысл,</i> <i>3. Ортогональность векторов</i>	ОПК-1, УК-1.	4					Лекция- презентация

	Практическое занятие 4. Разложение по ортам, проекция вектора на ось; понятие о векторных диаграммах в механике; Определение скалярного произведения, свойства, Длина, угол между векторами, механический смысл, ортогональность векторов				6			Опрос, сообщения, реферат, тест
	Самостоятельная работа						4	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
	Тема 5 Векторное и смешанное произведение <i>1. Определения, свойства, вычисление, условие компланарности, 2. Вычисление площади, объема, простейшие приложения векторного произведения в технике</i>	ОПК-1, УК-1	2					Лекция- презентация, плакаты
	Практическое занятие 5. Определения, свойства, вычисление, условие компланарности, Вычисление площади, объема, простейшие приложения векторного произведения в технике				4			Опрос, сообщения, тест
	Самостоятельная работа						4	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
	Тема 6 Уравнение плоскости и поверхности <i>1. Уравнение прямой в пространстве, угол между двумя плоскостями, между прямой и плоскостью; 2. Уравнение поверхности в пространстве, 3. Геометрические свойства этих поверхностей, технические приложения</i>		2					Публичная презентация, плакаты

	Практическое занятие 6. Уравнение прямой в пространстве, угол между двумя плоскостями, между прямой и плоскостью; Уравнение поверхности в пространстве.				4			Опрос, сообщения, реферат, тест
	Самостоятельная работа						4	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
	Первый семестр		16		32		24	
	Раздел 2. Дифференциальное исчисление							
	Тема 7. Функция. <i>1.Постоянные и переменные величины, функция, последовательности,</i> <i>2.Элементарные функции, их свойства и графики;</i> <i>сложные и обратные функции</i>	ОПК-1, УК-1	2					Публичная презентация
	Практическое занятие 7. Последовательности, Элементарные функции, их свойства и графики; сложные и обратные функции.				2			Опрос, сообщения, реферат, тест
	Самостоятельная работа						6	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
	Тема 8. Предел функции <i>1.Абсолютная величина, бесконечно малые и большие величины, функции, свойства, связь;</i> <i>2.Числовые последовательности, предел последовательности;</i> <i>3.Предел функции</i> <i>4.Число e, натуральные логарифмы; первый и второй замечательные пределы;</i>	ОПК-1, УК-1	2					Лекция -презентация

<p>Практическое занятие 8 Числовые последовательности, Предел последовательности; Предел функции Число e, натуральные логарифмы; первый и второй замечательные пределы;</p>				2		Опрос, сообщения, реферат, тест
<p>Самостоятельная работа</p>					6	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
<p>Тема 9. Производная функции <i>1. Непрерывность функции; односторонние пределы; точки разрыва, скачок функции</i> <i>2. Приращение функции; определение производной;</i> <i>3. Геометрический и механический смысл; связь непрерывности с дифференцируемостью.</i></p>	ОПК-1, УК-1	2				Публичная презентация
<p>Практическое занятие 9 Непрерывность функции; односторонние пределы; Приращение функции; производная; геометрический и механический смысл; Непрерывность и дифференцируемость функции</p>					4	
<p>Самостоятельная работа</p>					6	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
<p>Тема 10. Основные правила и формулы дифференцирования <i>1. Производная постоянной величины, независимой переменной; суммы, разности, произведения, частного; тригонометрических и обратных тригонометрических функций;</i></p>	ОПК-1, УК-1	2				Публичная презентация, плакаты

	2.Показательной; логарифмической; степенной; сложной, неявной; заданной параметрически, 3.Основные теоремы дифференциального исчисления, правило Лопиталя						
	Практическое занятие 10 Производная постоянной величины, независимой переменной; суммы, разности, произведения, частного; Тригонометрических и обратных тригонометрических функций; показательной; логарифмической; степенной; Сложной, неявной; заданной параметрически, основные теоремы дифференциального исчисления, Правило Лопиталя			4			Опрос, сообщения, реферат, тест
	Самостоятельная работа					6	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
	Тема 11. Производные и дифференциалы высших порядков 1.Производные высших порядков; определение дифференциала и его связь с производной; геометрический смысл; 2.Нахождение, применение в приближенных вычислениях; дифференциалы высших порядков	ОПК-1, УК-1	2				Публичная презентация
	Практическое занятие11 .Производные высших порядков; определение дифференциала Геометрический смысл; .Нахождение, применение в приближенных вычислениях; Дифференциалы высших порядков			4			Опрос, сообщения, реферат, тест

	Самостоятельная работа						6	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
	Тема 12. Исследование функции с помощью производной <i>1. Признаки возрастания, убывания функции; экстремум; выпуклость, вогнутость графика функции, точки перегиба; асимптоты;</i> <i>2. Общая схема исследования; нахождение наибольшего и наименьшего значений.</i>	ОПК-1, УК-1						Публичная презентация, плакаты
	Практическое занятие12. Признаки возрастания, убывания функции; экстремум; выпуклость, вогнутость графика функции, точки перегиба; асимптоты; Общая схема исследования; нахождение наибольшего и наименьшего значений.				4			Опрос, сообщения, , тест
	Самостоятельная работа						4	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
	Раздел 3. Интегральное исчисление							
	Тема 13. Неопределенный интеграл <i>1.Первообразная; неопределенный интеграл, свойства, геометрический смысл;</i> <i>2.Таблица; методы интегрирования (непосредственное, замена переменной, по частям)</i>	ОПК-1, УК-1	2					Публичная презентация,таблица
	Практическое занятие.13. Неопределенный интеграл .Первообразная; неопределенный интеграл, свойства, геометрический смысл;				4			Опрос, сообщения, реферат, тест

	Таблица; Методы интегрирования (непосредственное, замена переменной, по частям)							
	Самостоятельная работа						6	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
	Тема14 Интегрирование рациональных и иррациональных функций <i>1.Разложение дробей на простейшие; интегрирование рациональных дробей, интегралы вида $\int \frac{Ax + B}{\sqrt{ax^2 + vx + c}} dx$</i>	ОПК-1, УК-1	2					Лекция- презентация
	Практическое занятие14. Разложение дробей на простейшие; Интегрирование рациональных дробей, Интегралы вида $\int \frac{Ax + B}{\sqrt{ax^2 + vx + c}} dx$				2			Опрос, сообщения, , тест
	Самостоятельная работа						6	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
	Тема15 Определенный интеграл. <i>1.Определение; формула Ньютона-Лейбница; свойства; геометрический смысл;</i> <i>2.Интегрирование подстановкой, по частям</i> <i>3.Вычисление площадей плоских фигур, длин дуг кривых; объем и площадь поверхности вращения; случай параметрически заданной кривой; длина дуги в полярных координатах</i>	ОПК-1, УК-1	2					Публичная презентация

	Практическое занятие 15 Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница; свойства; геометрический смысл; Интегрирование подстановкой, по частям Вычисление площадей плоских фигур, длин дуг кривых; объем и площадь поверхности вращения; случай параметрически заданной кривой; длина				4			Опрос, сообщения, реферат, тест
	Самостоятельная работа						6	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
	Тема 16. Несобственные интегралы. <i>1. Несобственные интегралы с бесконечными пределами от неограниченной подынтегральной функции; основные свойства;</i> <i>2. Абсолютная и условная сходимости</i>	ОПК-1, УК-1	2					Публичная презентация
	Практическое занятие 16 Несобственные интегралы с бесконечными пределами от неограниченной подынтегральной функции; Основные свойства; Абсолютная и условная сходимости				2			Опрос, сообщения, реферат, тест
	Самостоятельная работа						6	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
	Второй семестр		18		36		53,7 5	
	Раздел 4. Дифференциальные уравнения.							
	Тема 17 Комплексные числа <i>1. Комплексные числа, действия над ними; решение</i>		2					Публичная презентация

	<i>квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом; комплексная плоскость, модуль и аргумент комплексного числа;</i> <i>2.Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексного числа</i>	ОПК-1, УК-1						
	Практическое занятие .17. Комплексные числа, действия над ними; решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом; Комплексная плоскость, модуль и аргумент комплексного числа; Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексного числа				4			Опрос, сообщения, реферат, тест
	Самостоятельная работа						8	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
	Тема 18. Дифференциальные уравнения 1-го порядка. <i>1.Задача, приводящая к понятию дифференциального уравнения; основные определения;</i> <i>2.Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными;</i> <i>3. Однородные и линейные дифференциальные уравнения первого порядка</i>	ОПК-1, УК-1	4					Публичная презентация, плакаты
	Практическое занятие 18 Дифференциального уравнения; основные определения; Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными; Однородные и линейные дифференциальные				6			Опрос, сообщения, , тест

	Самостоятельная работа						6	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
	Раздел 5. Ряды							
	Тема 21. Числовой ряд <i>1.Геометрические прогрессии, бесконечные, их сходимость и расходимость; область сходимости; равномерная сходимость;</i> <i>2.Числовой ряд; сходимость и сумма ряда, остаток ряда</i>	ОПК-1, УК-1	2		4			Публичная презентация
	Практическое занятие 21 Геометрические прогрессии. Бесконечные, их сходимость и расходимость; область сходимости; равномерная сходимость; Числовой ряд; сходимость и сумма ряда, остаток ряда							Опрос, сообщения,
	Самостоятельная работа						6	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
	Тема 23. Признаки сходимости ряда <i>1.Необходимый признак сходимости; основные свойства сходимости рядов; признаки сравнения;</i> <i>2. Признак Даламбера;</i> <i>3. Интегральный признак Коши.</i>	ОПК-1, УК-1	4					Публичная презентация
	Практическое занятие 22. .Необходимый признак сходимости; основные свойства сходимости рядов; признаки сравнения; . Признак Даламбера; . Интегральный признак Коши.				4			Устный опрос, сообщения, тест
	Самостоятельная работа						6	Самостоятельное изучение учебных

								материалов. Подготовка к занятиям.
	Тема 23. Степенные и функциональные ряды <i>1. Определение функционального ряда и его область сходимости;</i> <i>2. Определение степенного ряда; интервал и радиус сходимости;</i> <i>3. Ряды Тейлора и Маклорена;</i> <i>4. Разложение функций (e^x, ...) в ряд Маклорена</i>	ОПК-1, УК-1	2					Публичная презентация
	Практическое занятие 23. Определение функционального ряда и его область сходимости; . Определение степенного ряда; интервал и радиус сходимости; Ряды Тейлора и Маклорена; Разложение функций (e^x , ...) в ряд Маклорена				4			Устный опрос, сообщения.
	Самостоятельная работа							6
	Раздел 6 Теория вероятностей и математическая статистика.							

	<p>Тема 24. Классическое определение вероятности <i>1. Испытание, событие, классификация событий; виды случайных событий;</i> <i>2. Формулы комбинаторики;</i> <i>3. Определение вероятности; статистическая вероятность; относительная частота</i></p>	ОПК-1, УК-1	2					Лекция - презентация
	<p>Практическое занятие 24. Классификация событий; виды случайных событий; .Формулы комбинаторики; Вероятности; статистическая вероятность; относительная частота</p>				2			Устный опрос, сообщения, тест
	Самостоятельная работа						6	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
	<p>Тема 25. Теоремы сложения и умножения вероятностей <i>1. Сумма событий, теорема сложения вероятностей несовместных событий; противоположные события;</i> <i>2. Произведение событий, условная вероятность; теоремы умножения вероятностей зависимых и независимых событий</i></p>	ОПК-1, УК-1	2					Публичная презентация
	<p>Практическое занятие 25 Сумма событий, теорема сложения вероятностей несовместных событий; противоположные события; Произведение событий, условная вероятность; теоремы умножения вероятностей зависимых и независимых событий</p>				4			Опрос, сообщения, , тест

	Самостоятельная работа						6	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
	Тема 26. Формула полной вероятности <i>1. Теорема сложения вероятностей совместных событий;</i> <i>2. Вероятность появления одного, хотя бы одного события;</i> <i>3. Формула полной вероятности; формулы Байеса</i>	ОПК-1, УК-1	2					Публичная презентация
	Практическое занятие 26 Теорема сложения вероятностей совместных событий; Вероятность появления одного, хотя бы одного события; Формула полной вероятности; формулы Байеса					4		Опрос, сообщения, тест
	Самостоятельная работа							6
	Тема 27. Повторные испытания <i>1. Биноминальный закон распределения вероятности;</i> <i>2. Формула Бернулли; приближенная формула Пуассона;</i> <i>3. Локальная и интегральная теоремы Лапласа</i>	ОПК-1, УК-1	2					Лекция - презентация
	Практическое занятие 27. Биноминальный закон распределения вероятности; Формула Бернулли; приближенная формула Пуассона; Локальная и интегральная теоремы Лапласа					4		Устный опрос, сообщения.
	Самостоятельная работа							4

							изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
	Тема 28. Дискретные и непрерывные случайные величины <i>1. Случайная величина; закон распределения; числовые характеристики дискретной случайной величины;</i> <i>2. Функция, плотность распределения; числовые характеристики непрерывной случайной величины;</i> <i>3. Нормальное и показательное распределения</i>	ОПК-1, УК-1	2				Лекция –презентация, плакаты
	Практическое занятие 28 Случайная величина; закон распределения; числовые характеристики дискретной случайной величины; Функция, плотность распределения; Числовые характеристики непрерывной случайной величины; Нормальное и показательное распределения				4		Опрос, сообщения, тест
	Самостоятельная работа					7	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
	Третий семестр		32		48		73
	Итого		66		116		150, 75

3.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам, для студентов для заочной формы обучения

Таблица 5 - Содержание дисциплины, структурированное по темам, для студентов для заочной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины/темы	Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Виды учебной работы (в часах)					Вид используемых образовательных технологий (форма проведения занятия)
			Контактная				Самостоятельная работа	
			Лекции	Семинар	Практические занятия	Лабораторные занятия		
	Раздел 1 Линейная и векторная алгебра и аналитическая геометрия.							
	Тема 1. Определители и решение систем уравнений <i>1.Определители второго, третьего, n-го порядков, их вычисление, свойства; теорема разложения, замещения, аннулирования;</i> <i>2.Решение систем двух уравнений с двумя неизвестными, трех уравнений с тремя неизвестными по формулам Крамера,</i> <i>3.Методом Гаусса; однородные системы</i>	ОПК-1 УК-1.	2					Лекция –презентация
	Практическое занятие 1. Определители второго, третьего, n-го порядков, их вычисление Теорема разложения, замещения, аннулирования Решение систем уравнений				2			Опрос, сообщения, , тест
	Самостоятельная работа						18	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.

	Тема 2 Кривые второго порядка <i>1. Окружность; эллипс; гипербола; парабола</i>							
	Практическое занятие 2. Окружность; эллипс; .Гипербола; парабола							
	Самостоятельная работа						16	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
Раздел 2. Дифференциальное исчисление								
	Тема 3. Функция. <i>1.Постоянные и переменные величины, функция, последовательности,</i> <i>2.Элементарные функции, их свойства и графики;</i> <i>сложные и обратные функции</i>	ОПК-1, УК-1	2					Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС), использование слайдов и видеофильмов
	Практическое занятие 3. Последовательности, Элементарные функции, их свойства и графики; сложные и обратные функции.				2			Опрос, сообщения, реферат, тест
	Самостоятельная работа						12	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
	Тема 4. Предел функции <i>1.Абсолютная величина, бесконечно малые и большие величины, функции, свойства, связь;</i> <i>2.Числовые последовательности, предел последовательности;</i> <i>3.Предел функции</i>	ОПК-1, УК-1	2					Лекция
	Практическое занятие 4 Числовые последовательности, Предел последовательности; Предел функции				2			Опрос, сообщения, реферат, тест

	Самостоятельная работа						16	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
	Тема 5 Замечательные пределы <i>1. Число e, натуральные логарифмы; первый и второй замечательные пределы;</i> <i>2. Непрерывность функции; односторонние пределы; точки разрыва, скачок функции</i>	ОПК-1, УК-1						Лекция – презентация, плакаты
	Практическое занятие 5 Число e , натуральные логарифмы; первый и второй замечательные пределы; Непрерывность функции; односторонние пределы;				2			Опрос, сообщения, , тест
	Самостоятельная работа						18	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
	Тема 6. Производная функции <i>1. Приращение функции; определение производной;</i> <i>2. Геометрический и механический смысл; связь непрерывности с дифференцируемостью</i>	ОПК-1, УК-1	2					Лекция
	Практическое занятие 6 Приращение функции; производная; геометрический и механический смысл; Непрерывность и дифференцируемость функции				2			Опрос, сообщения, реферат, тест
	Самостоятельная работа							14

	<p>Тема 7. Основные правила и формулы дифференцирования <i>1. Производная постоянной величины, независимой переменной; суммы, разности, произведения, частного; тригонометрических и обратных тригонометрических функций;</i> <i>2. Показательной; логарифмической; степенной; сложной, неявной; заданной параметрически,</i> <i>3. Основные теоремы дифференциального исчисления, правило Лопиталья</i></p>	ОПК-1, УК-1	2				Лекция – презентация, таблица
	<p>Практическое занятие 7 Производная постоянной величины, независимой переменной; суммы, разности, произведения, частного; Тригонометрических и обратных тригонометрических функций; показательной; логарифмической; степенной; Сложной, неявной; заданной параметрически, основные теоремы дифференциального исчисления, Правило Лопиталья</p>				2		Опрос, сообщения, реферат, тест
	Самостоятельная работа					18	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
	<p>Тема 8. Производные и дифференциалы высших порядков <i>1. Производные высших порядков; определение дифференциала и его связь с производной; геометрический смысл;</i> <i>2. Нахождение, применение в приближенных вычислениях; дифференциалы высших порядков</i></p>	ОПК-1, УК-1	2				Лекция – презентация

	<p>Практическое занятие 8. .Производные высших порядков; определение дифференциала Геометрический смысл; .Нахождение, применение в приближенных вычислениях; Дифференциалы высших порядков</p>				2			Опрос, сообщения, реферат, тест
	Самостоятельная работа						16	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
	<p>Тема 9. Исследование функции с помощью производной 1. Признаки возрастания, убывания функции; экстремум; выпуклость, вогнутость графика функции, точки перегиба; асимптоты; 2. Общая схема исследования; нахождение наибольшего и наименьшего значений.</p>	ОПК-1, УК-1						
	<p>Практическое занятие 9. Признаки возрастания, убывания функции; экстремум; выпуклость, вогнутость графика функции, точки перегиба; асимптоты; Общая схема исследования; нахождение наибольшего и наименьшего значений.</p>							
	Самостоятельная работа						15	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
	Первый семестр		12		14		143	

Раздел 3. Интегральное исчисление							
Тема 10. Неопределенный интеграл <i>1.Первообразная; неопределенный интеграл, свойства, геометрический смысл;</i> <i>2.Таблица; методы интегрирования (непосредственное, замена переменной, по частям)</i>	ОПК-1, УК-1	2					Лекция – презентация, таблица
Практическое занятие.10. Неопределенный интеграл .Первообразная; неопределенный интеграл, свойства, геометрический смысл; Таблица; Методы интегрирования (непосредственное, замена переменной, по частям)				2			Опрос, сообщения, реферат, тест
Самостоятельная работа						24	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
Тема11 Интегрирование рациональных и иррациональных функций <i>1.Разложение дробей на простейшие; интегрирование рациональных дробей, интегралы вида $\int \frac{Ax + B}{\sqrt{ax^2 + vx + c}} dx$</i>	ОПК-1, УК-1	2					Лекция – презентация, плакаты
Практическое занятие11. Разложение дробей на простейшие; Интегрирование рациональных дробей, Интегралы вида $\int \frac{Ax + B}{\sqrt{ax^2 + vx + c}} dx$				2			Опрос, сообщения, , тест

	Самостоятельная работа						22	
	<p>Тема12 Определенный интеграл. <i>1.Определение; формула Ньютона-Лейбница; свойства; геометрический смысл;</i> <i>2.Интегрирование подстановкой, по частям</i> <i>3.Вычисление площадей плоских фигур, длин дуг кривых; объем и площадь поверхности вращения; случай параметрически заданной кривой; длина дуги в полярных координатах</i></p>	ОПК-1, УК-1	2					Лекция –презентация, плакаты
	<p>Практическое занятие 12 Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница; свойства; геометрический смысл; Интегрирование подстановкой, по частям Вычисление площадей плоских фигур, длин дуг кривых; объем и площадь поверхности вращения; случай параметрически заданной кривой; длина</p>				2			Опрос, сообщения, реферат, тест
	Самостоятельная работа						24	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
	<p>Тема 13. Несобственные интегралы. <i>1.Несобственные интегралы с бесконечными пределами от неограниченной подынтегральной функции; основные свойства;</i> <i>2. Абсолютная и условная сходимости</i></p>		2					Лекция –презентация
	<p>Практическое занятие 13. Несобственные интегралы с бесконечными пределами от неограниченной подынтегральной функции; Основные свойства; Абсолютная и условная сходимости</p>	ОПК-1, УК-1			2			Опрос, сообщения, реферат, тест

	Самостоятельная работа						24	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
	Раздел 4. Дифференциальные уравнения.							
	Тема 14. Комплексные числа <i>1. Комплексные числа, действия над ними; решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом; комплексная плоскость, модуль и аргумент комплексного числа;</i> <i>2. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексного числа</i>	ОПК-1, УК-1	2					Лекция – презентация
	Практическое занятие .14. Комплексные числа, действия над ними; решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом; Комплексная плоскость, модуль и аргумент комплексного числа; Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексного числа				2			Опрос, сообщения, реферат, тест
	Самостоятельная работа						20	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
	Тема 15. Дифференциальные уравнения 1-го порядка. <i>1. Задача, приводящая к понятию дифференциального уравнения; основные определения;</i> <i>2. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными;</i> <i>3. Однородные и линейные дифференциальные уравнения первого порядка</i>	ОПК-1, УК-1	2					Лекция – презентация, плакаты

	Практическое занятие 15 Дифференциального уравнения; основные определения; Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными; Однородные и линейные дифференциальные уравнения первого порядка				2			Опрос, сообщения, , тест
	Самостоятельная работа						22	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
	Тема 16. Дифференциальные уравнения 2-го порядка. <i>1. Основные понятия; интегрирование простейших типов уравнений, требующих понижение порядка (три типа)</i>	ОПК-1, УК-1	2					Лекция –презентация
	Практическое занятие 16 Интегрирование простейших типов уравнений, требующих понижение порядка (три типа)				2			Опрос, сообщения, реферат, тест
	Самостоятельная работа						20	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
	Тема17 Линейные дифференциальные уравнения 2-го порядка <i>1. Линейные однородные и неоднородные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами; 2. Общие понятия дифференциальных уравнений высших порядков; линейные дифференциальные уравнения n-го порядка с постоянными коэффициентами</i>	ОПК-1, УК-1	2					

	Практическое занятие 17 Линейные однородные и неоднородные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами; Дифференциальных уравнений высших порядков; Линейные дифференциальные уравнения n-го порядка с постоянными коэффициентами				2		Устный опрос, сообщения
	Самостоятельная работа					21	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
	Второй семестр		16		16	177	
	Итого		28		32	320	

3.3 Задания для самостоятельной работы

Таблица 6 - Задания для самостоятельной работы

№ п/п	Наименования разделов, тем	Формируемые компетенции	Контроль выполнения работ
1.	Линейная алгебра и аналитическая геометрия	УК-1, ОПК-1	Подготовка к устному опросу
2.	Дифференциальное исчисление	УК-1, ОПК-1	Подготовка к устному опросу
3.	Интегральное исчисление	УК-1, ОПК-1	Подготовка к устному опросу
4	Дифференциальные уравнения	УК-1, ОПК-1	Подготовка к устному опросу
5	Ряды	УК-1, ОПК-1	Подготовка к устному опросу
6	Теория вероятностей и математическая статистика.	УК-1, ОПК-1	Подготовка к устному опросу

4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ПО РАЗДЕЛАМ

Введение.

Раздел 1. Матрицы и определители Матрицы и действия над ними. Линейные операции над матрицами. Умножение матриц. Транспонирование матриц. Определители и их свойства. Обратная матрица. Ранг матрицы. Системы линейных алгебраических уравнений Определение системы линейных алгебраических уравнений. Системы с квадратной невырожденной матрицей. Формулы Крамера. Системы общего вида. Теорема Кронекера-Капелли. Метод Гаусса исследования и решения систем. Базис и размерность пространства решений однородной системы линейных уравнений. Общее решение неоднородной системы линейных алгебраических уравнений

Векторная алгебра Основные понятия векторной алгебры. Линейные операции над векторами в геометрической форме. Понятие базиса векторного пространства, размерность векторного пространства. Декартов базис, координаты вектора. Проекция вектора, орт вектора, направляющие

косинусы вектора. Простейшие задачи векторной алгебры. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов.

Аналитическая геометрия на плоскости. Прямая на плоскости. Различные типы уравнений прямой на плоскости. Взаимное расположение прямых на плоскости. Расстояние от точки до прямой. Кривые второго порядка. Канонические уравнения и свойства эллипса, гиперболы, параболы. Аналитическая геометрия в пространстве. Прямая и плоскость в пространстве. Различные типы уравнений плоскости и прямой в пространстве. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Расстояние от точки до прямой (плоскости) в пространстве. Формулы для вычисления углов между прямыми, плоскостями, прямой и плоскостью. Поверхности второго порядка. Канонические уравнения и свойства поверхностей второго порядка

Раздел 2. Основные понятия. Общее решение дифференциального уравнения, частное решение, удовлетворяющее заданным начальным условиям, дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка, линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Окрестность точки. Определение и понятие предела функции. Свойства пределов. Основные теоремы о пределах, раскрытие неопределенностей. Техника вычисления пределов разного вида. Первый и второй замечательные пределы. Бесконечно малые и бесконечно большие величины и их порядки. Непрерывность функции. Классификация точек разрыва.

Понятие приращения. Приращение аргумента и функции. Дифференциал функции. Задачи, приводящие к понятию производной. Геометрический смысл производной и её определение как оператора и

отношения дифференциалов. Строгое определение производной. Дифференцируемость функции в точке и на интервале. Правила дифференцирования суммы, разности, произведения, частного функций. Производные элементарных функций. Производная сложной функции. Техника вычисления производных. Понятие приращения. Приращение аргумента и функции. Дифференциал функции. Задачи, приводящие к понятию производной. Геометрический смысл производной и её определение как оператора и отношения дифференциалов. Строгое определение производной. Дифференцируемость функции в точке и на интервале. Правила дифференцирования суммы, разности, произведения, частного функций. Производные элементарных функций. Производная сложной функции. Техника вычисления производных.

Раздел 3. Понятие первообразной функции и неопределенного интеграла. Свойства неопределенного интеграла. Таблица интегралов. Непосредственное интегрирование. Метод замены переменной и метод интегрирования по частям. Интегрирование рациональных функций. Простейшие рациональные дроби и их интегрирование. Теорема о представлении правильной рациональной дроби в виде суммы конечного числа простейших дробей. Интегрирование выражений, содержащих тригонометрические функции. Интегрирование некоторых иррациональных функций. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Понятие определенного интеграла, его геометрический и физический смысл. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определенного интеграла. Геометрические приложения определенного интеграла: вычисление площадей плоских фигур в декартовой и полярной системах координат. Определение и вычисление длины дуги плоской кривой. Вычисление объемов тел. Несобственные интегралы с бесконечными пределами. Определение, свойства. Признаки сходимости интегралов от неотрицательных функций. Абсолютная и условная сходимость.

Раздел 4. Числовые ряды. Сходимость и сумма ряда. Действия над рядами. Функциональные ряды. Степенные ряды. Разложение функций в степенные ряды. Применение рядов в приближенных вычислениях.

Раздел 5. Основные понятия. Общее решение дифференциального уравнения, частное решение, удовлетворяющее заданным начальным условиям, дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка, линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.

Раздел 6. Случайный эксперимент . Пространство элементарных событий. Случайные события. Операции над случайными событиями . Классическое определение вероятности. Геометрическое определение вероятности. Статистическое определение вероятности. Условные вероятности . Зависимые и независимые события. Формулы полной вероятности и Байеса. Схема независимых испытаний Бернулли. Случайные величины. Функция распределения случайной величины и ее свойства. Дискретные случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Важнейшие дискретные случайные величины и их законы распределения. Непрерывные случайные величины. Плотность вероятностей. Важнейшие непрерывные случайные величины. Числовые характеристики случайных величин. Математическое ожидание и его свойства. Моменты. Дисперсия. Среднеквадратическое отклонение. Числовые характеристики важнейших дискретных и непрерывных случайных величин.

5 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

5.1. Общие методические рекомендации по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде университета (далее - ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоемкость контактной работа в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

При проведении учебных занятий по дисциплине обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курса, составленного на основе результатов научных исследований, проводимых университетом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Главной задачей преподавателя является создание условий для превращения студента в активного участника процесса профессионального становления, что подразумевает:

- создание новых учебных и учебно-методических пособий;
- организацию продуктивного взаимодействия в ходе аудиторных занятий;
- организацию самостоятельной внеаудиторной работы студентов;
- придание всему процессу обучения поисково-творческого характера.

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- современные методологические подходы (дистанционное обучение,

интерактивное обучение, дифференцированное обучение, инновационные методы обучения);

- современные методы обучения (дискуссии, игровые методы обучения, проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция-консультация, портфолио, тренинг, технологии контроля степени сформированности компетенций).

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется проведение промежуточной аттестации включающий в себя систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок по пятибалльной системе оценок «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», «зачтено», «не зачтено».

Результат обучения считается сформированным (повышенный уровень), если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний, использует в ответе дополнительный материал; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

Результат обучения считается сформированным (пороговый уровень), если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

Результат обучения считается несформированным, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала,

допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям.

5.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины. Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Возможно ведение конспекта лекций в виде интеллектуальных карт.

5.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на лабораторных работах (при наличии)

Лабораторные работы не предусмотрены.

5.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа

Практические (семинарские) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

Практические (семинарские) занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;
- подведение итогов занятий по пятибальной системе.

5.5 Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 6.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут использовать в специализированных аудиториях для самостоятельной работы компьютеры, обеспечивающему доступ к программному обеспечению, необходимому для изучения дисциплины, а также доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

5.6 Методические указания для выполнения курсового проекта

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены

6 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПОРЯДОК АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

Таблица 7 – Этапы формирования компетенций

Код компетенции	Этап формирования компетенции очной формы обучения (заочной формы обучения)
УК-1, ОПК-1,	1,2 курс (1,2,3 семестр), 1,2 курс (ОЗО)

6.2 Показатели, критерии и шкалы оценивания компетенций

Таблица 8 – Показатели компетенций по уровню их сформированности
(экзамен)

Показатели компетенции (ий)	Критерий оценивания	Шкала оценивания	Уровень сформированной компетенции
Знать (соответствует таблице 1,2)	Знает	отлично	высокий
		хорошо	повышенный
		удовлетворительно	пороговый
	Не знает	неудовлетворительно	недостаточный
Уметь (соответствует таблице 1,2)	Умеет	отлично	высокий
		хорошо	повышенный
		удовлетворительно	пороговый
	не умеет	неудовлетворительно	недостаточный
Владеть (соответствует таблице 1,2)	Владеет	отлично	высокий
		хорошо	повышенный
		удовлетворительно	пороговый
	Не владеет	неудовлетворительно	недостаточный

Таблица 9 – Соотношение показателей и критериев оценивания компетенций со шкалой оценивания и уровнем их сформированности

Показатели компетенции (ий) (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровень сформированной компетенции
Знать (соответствует таблице 1,2)	Показывает полные и глубокие знания, логично и аргументированно отвечает на все вопросы, в том числе дополнительные, показывает высокий уровень теоретических знаний	высокий
	Показывает глубокие знания, грамотно излагает ответ, достаточно полно отвечает на все вопросы, в том числе дополнительные. В то же время при ответе допускает несущественные погрешности	повышенный
	Показывает достаточные, но не глубокие знания, при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, однако в формулировании ответа отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами. Для получения правильного ответа требуются уточняющие вопросы	пороговый
	Показывает недостаточные знания, не способен аргументированно и последовательно излагать материал, допускает грубые ошибки, неправильно отвечает на дополнительные вопросы или затрудняется с ответом	недостаточный
Уметь (соответствует таблице 1,2)	Умеет применять полученные знания для решения конкретных практических задач, способен предложить альтернативные решения анализируемых проблем, формулировать выводы	высокий
	Умеет применять полученные знания для решения конкретных практических задач, способен формулировать выводы, но не может предложить альтернативные решения	повышенный

	анализируемых проблем	
	При решении конкретных практических задач возникают затруднения	Пороговый
	Не может решать практические задачи	недостаточный
Владеть (соответствует таблице 1,2)	Владеет навыками, необходимыми для профессиональной деятельности, способен оценить результат своей деятельности	высокий
	Владеет навыками, необходимыми для профессиональной деятельности, затрудняется оценить результат своей деятельности	повышенный
	Показывает слабые навыки, необходимые для профессиональной деятельности	пороговый
	Отсутствие навыков	недостаточный

6.3 Типовые контрольные задания

На итоговую аттестацию выносятся следующие компетенции, формируемые дисциплиной - УК-1, ОПК-1.

Для оценки сформированности компетенций в фонде оценочных средств по дисциплине приводятся тестовые задания, позволяющие выявить уровень знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности у обучающихся, осваивающих программу подготовки бакалавриата по дисциплине «Математика».

6.3.1 Вопросы текущего контроля

1. Определитель второго порядка и его свойства
2. Определитель третьего порядка и его свойства
3. Теорема разложения
4. Теорема замещения
5. Теорема аннулирования
6. Решение системы двух линейных уравнений с двумя неизвестными по формулам Крамера
7. Решение системы трех линейных уравнений с тремя неизвестными по формулам Крамера
8. Однородные системы
9. Матрица, действия с матрицами

10. Транспонированная матрица
11. Обратная матрица и ее нахождение
12. Ранг матрицы
13. Расстояние между двумя точками на числовой оси; на плоскости
14. Деление отрезка в заданном отношении, пополам
15. Уравнение линии
16. Уравнение прямой с угловым коэффициентом
17. Уравнение прямой, проходящей через данную точку в заданном направлении
18. Уравнение прямой, проходящей через две данные точки
19. Общее уравнение прямой
20. Уравнение прямой «в отрезках»
21. Угол между двумя прямыми
22. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых
23. Точка пересечения двух прямых; расстояние от точки до прямой
24. Кривые второго порядка. Окружность. Частные случаи
25. Кривые второго порядка. Эллипс
26. Кривые второго порядка. Гипербола
27. Кривые второго порядка. Парабола
28. Полярная система координат; расстояние между двумя точками
29. Связь полярных и прямоугольных координат
30. Параметрические уравнения (на примере окружности)
31. Скалярные и векторные величины
32. Коллинеарные векторы; равенство векторов
33. Проекция вектора на ось, угол наклона, основные теоремы о проекциях
34. Разложение вектора по ортам
35. Модуль вектора, направляющие косинусы
36. Действия над векторами, заданными своими проекциями (координатами)
37. Понятие о векторных диаграммах в механике
38. Скалярное произведение векторов и его свойства
39. Механический смысл скалярного произведения
40. Скалярное произведение векторов, заданных своими проекциями (координатами)
41. Угол между двумя векторами, условие перпендикулярности векторов
42. Векторное произведение и его свойства
43. Выражение векторного произведения через проекции (координаты) перемножаемых векторов
44. Смешанное произведение трех векторов, свойства
45. Геометрический смысл смешанного произведения
46. Условие компланарности трех векторов
47. Вычисление площади, объема
48. Приложения векторного произведения в технике
49. Уравнение прямой в пространстве
50. Угол между двумя плоскостями; между прямой и плоскостью
51. Уравнение поверхности в пространстве, геометрические свойства этих поверхностей

6.3.2 Билеты (типовой билет)

БИЛЕТ № 1

**Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования «Горский государственный аграрный университет»
Кафедра математики и физики**

Дисциплина «Математика» для студентов 1 курса факультета
механизации сельского хозяйства
направление подготовки 35.03.06 «Агроинженерия»

1. Определитель второго порядка и его свойства
2. Механический смысл дифференциала
3. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & -1 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 \\ -2 & 3 & -1 \end{pmatrix}$. Найти сумму матриц $A+B$

Составитель Ахполова З.А.

Зав. кафедрой Алборова С.З.

2020 г.

6.3.3 Тестовые задания для текущего контроля

ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ № 1

1. Областью определения функции $y = \frac{2}{\sqrt{3x-4}}$ является:
 - 1) $(0; +\infty)$;
 - 2) $\left(\frac{4}{3}; +\infty\right)$;
 - 3) $\left[\frac{4}{3}; +\infty\right)$;
 - 4) $\left(-\infty; \frac{4}{3}\right)$.
2. Функция $y = \frac{1}{3}x^3 - \frac{5}{2}x^2 + 6x$ имеет точку перегиба в точке:
 - 1) $x = 2$;
 - 2) $x = 3$;
 - 3) $x = 2,5$;
 - 4) $x = -2,5$
3. Функция $y = x - 7 - \sqrt{2x+3}$ возрастает на промежутке

- 1) $(-\infty; -1)$;
- 2) $[-1; 1]$;
- 3) $(-1; +\infty)$;
- 4) $\left(-\infty; -\frac{2}{3}\right)$.

4. Функция $y = x + \sqrt{1-x}$ имеет экстремум в точке:

- 1) $x = \frac{3}{4}$;
- 2) $x = 0$;
- 3) $x = \frac{1}{2}$;
- 4) $x = -\frac{3}{4}$.

5. График функции $y = \frac{x^2}{x-2}$ имеет асимптоты:

- 1) $x = 2$; $y = x + 2$;
- 2) $x = 2$; $y = 0$;
- 3) не имеет вообще;
- 4) $x = 2$; $x + y + 2 = 0$.

6. Производная функции $y = \cos^2 x$ равна:

- 1) $y' = \sin^2 x$;
- 2) $y' = -\sin 2x$;
- 3) $y' = -\sin^2 x$;
- 4) $y' = 2 \cos x \cdot \sin x$.

7. Производная функции $y = -\sin^3 x$ равна:

- 1) $y' = \cos^3 x$;
- 2) $y' = -3 \sin^2 x \cdot \cos x$;
- 3) $y' = -\cos^3 x$;
- 4) $y' = 3 \sin^2 x \cdot \cos x$.

8. Производная функции $y = 2^{\cos 3x}$ равна:

- 1) $y' = \cos 3x \cdot 2^{\cos 3x - 1}$;
- 2) $y' = -6 \sin 3x$;
- 3) $y' = -2^{\cos 3x} \cdot \ln 2 \cdot 3 \sin 3x$;
- 4) $y' = -\cos 3x \cdot 2^{\cos 3x - 1} \cdot 3 \sin 3x$.

9. Дифференциал dy функции $y = 3 - 2e^{\sin x}$ равен:

- 1) $dy = -2 \cos x \cdot e^{\sin x} dx$;
- 2) $dy = -2 \sin x \cdot e^{\sin x - 1} dx$;
- 3) $dy = -2e^{\sin x} dx$;
- 4) $dy = (3 - 2e^{\sin x}) dx$.

10. Производная второго порядка функции $y = 2e^{3x}$ равна:

- 1) $y'' = 2e^{3x}$;
- 2) $y'' = 18e^{3x}$;
- 3) $y'' = 6e^{3x}$;
- 4) $y'' = 6xe^{3x-1}$.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он правильно выполнил 90 – 100 % заданий;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он правильно выполнил 61 – 89 % заданий;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он правильно выполнил 50 – 60 % заданий;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он правильно выполнил менее 50 % заданий.

6.3.3 Билеты (к зачету)

БИЛЕТ № 1

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования

«Горский государственный аграрный университет»

Кафедра математики и физики

Дисциплина «Математика» для студентов 1 курса факультета
механизации сельского хозяйства
направление подготовки 35.03.06 «Агроинженерия»

1. Вычислить интеграл:

a) $\int \frac{1}{\cos^2 x} dx$;

б) $\int (7x^5 + 2x^3 - \frac{1}{x} + 2^x) dx$;

в) $\int x \sin 5x dx$;

2. Вычислить определённый интеграл:

a) $\int_0^2 (x^2 - 5x + 6) dx$;

б) $\int_{-1}^{-2} 5^{2x+1} dx$;

в) $\int_{\pi/6}^{\pi/2} \sin(4x - \pi) dx$.

3. Найти общее решение уравнений:

a) $y'' - 6y' + 8y = 0$

б) $y'' + 2y' - 8y = 0$

$$в) y'' - 7y' = 0$$

4. Найти частные решения уравнений при указанных начальных условиях:

$$y'' + y' - 2y = 6x^2 ; \quad y(0) = 8; \quad y'(0) = 1$$

Составитель

Ахполова З.А.

Зав. кафедрой

Алборова С.З.

2020 г.

6.4 Порядок аттестации обучающихся по дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется традиционная система оценки знаний.

По дисциплине «Математика» в 1,3 семестре предусмотрены – экзамены, во 2 семестре предусмотрен– зчет . Оценивание обучающегося представлено в таблице 10 и 11.

Таблица 10 – Применение пятибалльной системы оценки для проверки результатов итогового контроля – экзамен

Оценка	Критерии оценки
отлично	имеет четкое представление о современных методах, методиках и технологиях, применяемых в рамках изучаемой дисциплины; свободно и правильно оперирует предметной и методической терминологией; свободно владеет вопросами экзаменационного билета; подтверждает теоретические знания практическими примерами; дает развернутые ответы на задаваемые дополнительные вопросы; имеет собственные суждения о решении теоретических и практических вопросов, связанных с профессиональной деятельностью.
хорошо	имеет представление о современных методах, методиках и технологиях, применяемых в рамках изучаемой дисциплины; знает предметную и методическую терминологию дисциплины; излагает ответы на вопросы экзаменационного билета, ориентируясь на

	написанное им в экзаменационном листе; подтверждает теоретические знания отдельными практическими примерами; дает ответы на задаваемые дополнительные вопросы.
удовлетворительно	имеет посредственное представление о современных методах, методиках и технологиях, применяемых в рамках изучаемой дисциплины; правильно оперирует основными понятиями; отвечает на вопросы экзаменационного билета, главным образом, зачитывая написанное в экзаменационном листе; излагает, главным образом, теоретические знания по вопросам экзаменационного билета; не во всех случаях находит правильные ответы на задаваемые дополнительные вопросы.
неудовлетворительно	не имеет представления о современных методах, методиках и технологиях, применяемых в рамках изучаемой дисциплины; не во всех случаях правильно оперирует основными понятиями; отвечает на экзаменационные вопросы, зачитывая их с текста экзаменационного листа; экзаменационные вопросы излагает не в полной мере; не отвечает на дополнительные вопросы

Знания, умения, навыки обучающегося на зачете оцениваются: «зачтено» и «не зачтено».

Таблица 11– Оценивание обучающегося на зачете

Оценка	Требования к знаниям
«зачтено» (компетенции освоены)	Выполнены все лабораторные (практические) работы. По теоретической части есть положительные оценки (коллоквиум, контрольная работа, тестирование и др.)
«не зачтено» (компетенции не освоены)	Имеются невыполненные (не отработанные) лабораторные или практические работы. Промежуточную аттестацию не прошел (получил неудовлетворительную оценку на коллоквиуме, контрольной работе, тестировании и т.д.)

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

1. Макаров, С.И. Высшая математика: математический анализ и линейная алгебра : учебное пособие / Макаров С.И. — Москва : КноРус, 2020. — 320 с. — ISBN 978-5-406-07864-8. — URL: <https://book.ru/book/938335> — Текст : электронный.
2. Ржевский, С.В. Высшая математика : учебник / С.В. Ржевский. - Москва : Инфра-М ; Znanium.com, 2018. - 814 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-107481-7 (online). - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1014067>– Режим доступа: по подписке.
3. Кулов, Р. Д. Избранные главы высшей математики для сельскохозяйственных вузов: учебное пособие / Р. Д. Кулов. - Владикавказ : Ирстон, 2002. - 190 с.

б) дополнительная литература

4. Горлач, Б. А. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие для вузов / Б. А. Горлач. - СПб. : Лань, 2013. - 320 с. - ISBN 978-5-8114-1429-1
5. Кулов, Р. Д. Задачник по теории вероятностей с решениями и ответами: учебное пособие для вузов / Р. Д. Кулов. - Владикавказ : [б. и.], 1994. - 92 с.
6. Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учеб. пособие для вузов / В. Е. Гмурман. - 4-е изд., стер. - М. : Высш. шк., 1998. - 400 с.
7. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. пособие для вузов / В. Е. Гмурман. - 6-е изд., стер. - М. : Высш. шк., 1998. - 479 с.
8. Павлидис, В. Д. Курс теории вероятностей и математической статистики (теоретическая часть) : учебное пособие / В. Д. Павлидис, М. В. Чкалова. — Оренбург : Оренбургский ГАУ, 2013. — 100 с. — ISBN 978-5-88838-811-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134526> - Режим доступа: для авториз. пользователей.
9. Нейфельд, Е. В. Высшая математика : учебное пособие / Е. В. Нейфельд, Н. Г. Данилова. — Оренбург : Оренбургский ГАУ, 2014. — 202 с. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134513> - Режим доступа: для авториз. пользователей.



в) периодические издания.

1. Вопросы статистики: научно-информационный журнал. - [Б. м.] : Информационно - издательский центр "Статистика России", 1919 - . - Выходит ежемесячно. - ISSN 0320-8168 (2013)

7.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 12 - Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети

	Наименование электронно-библиотечной системы (ЭБС)	№ договора на право использования ЭБС
1	Электронная библиотечная система (ЭБС) издательства «Лань» (www.e.lanbook.ru)	Договор №147-19 от 28.03.2019
2	«Сетевая электронная библиотека аграрных вузов» (www.e.lanbook.ru)	Договор № СЭБ НВ-169 от 23.12.2019.
3	Электронная библиотечная система (ЭБС) «ЗНАНИУМ» (http://znanium.com)	Договор № 4232эбс от 21.01.2020г.
4	Доступ к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ (http://www.cnsnb.ru)	Договор № 2-100/19 от 08.02.2019
5	Автоматизированная справочная система «Сельхозтехника» (http://www.agrobase.ru)	Договор № 048 от 29.01.2019
6	Электронная Библиотечная система ВООК.ru (http://www.book.ru)	Договор № 18498169 от 09.09.2019г.
7	Многофункциональная система «Информо» (http://wuz.informio.ru)	Договор № ЧЮ 1086 от 08.04.2019г.
8	Система автоматизации библиотек ИРБИС64 Портал технической поддержки (http://support.open4u.ru)	Договор № А-4490 от 25/02/216 Договор № А-4489 от 25/02/216 возмездного оказания услуг
9	Национальная электронная библиотека (НЭБ) (http://нэб.рф)	Договор № 101/нэб/1712 от 03.10.2016.

8 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

MicrosoftWindows 7

MicrosoftOfficeStandard 2007

MicrosoftOfficeVisio 2010

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам», доступ с любого ПК, имеющего доступ к Internet (<http://window.edu.ru>).

Пакет программ для создания тестов, проведения тестирования и обработки его результатов «SunRayTestOfficePro 5»

ABBYY FineReader 9.

Векторный графический редактор CorelDrawX4

Растровый графический редактор AdobePhotoshopCS4

9 ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение по дисциплине лиц, относящихся к категории инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В случае возникновения необходимости обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья в Горском ГАУ предусматривается создание специальных условий, включающих в себя использование специальных образовательных программ, методов воспитания, дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания университета и

другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При получении высшего образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно учебная литература, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

С учетом особых потребностей обучающимся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.

10 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Ахполова, З.А. Методические рекомендации к выполнению самостоятельной работы студентов по дисциплине «Числовые и функциональные ряды, ряды Фурье, интеграл и преобразования Фурье» для студентов очной и заочной формы обучения. Квалификация (степень) выпускника: бакалавр.– Владикавказ: Издательство ФГБОУ ВО «Горский госагроуниверситет», 2016. – 76 с. – Текст: непосредственный.

2. Ахполова, З.А. Методические рекомендации к выполнению самостоятельной работы студентов по дисциплине «Аналитическая геометрия» для студентов очной и заочной формы обучения. Квалификация (степень) выпускника: бакалавр.– Владикавказ: Типография ООО НПКП «Мавр», 2020. – 54 с. – Текст: непосредственный.

3. Ахполова, З.А. Методические рекомендации к выполнению самостоятельной работы студентов по дисциплине «Интегралы» для студентов очной и заочной формы обучения. Квалификация (степень) выпускника: бакалавр.– Владикавказ: Типография ООО НПКП «Мавр», 2015. – 80 с. – Текст: непосредственный.

11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Материально-техническое обеспечение дисциплины «Математика» по направлению 35.03.06 «Агроинженерия»:

- учебная аудитория №14 для проведения занятий лекционного типа – 4.3.19, площадью 167,7 м². Оснащена: специализированная мебель на 108 посадочных мест, проектор Samsung, проекционный экран, колонки, ноутбук Epson, наглядные материалы; г. Владикавказ, улица Л. Толстого, дом 32. Учебно-лабораторный корпус 4 (факультет механизации сельского хозяйства).

- Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети Интернет, обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Горского ГАУ, наличием необходимого комплекта лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения. Учебный корпус № 6. Библиотека.

-Читальные залы; электронно-информационный отдел библиотеки Горского ГАУ. Специализированная мебель; система комфортного кондиционирования с (подогревом) форм-фактор -сплит-система GREE; Книжный сканер ЭЛАР-ПланСкан АЗ-Ц; комплект компьютерной техники в сборе (10 единиц) с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечения доступа в электронно-информационную образовательную среду Горского ГАУ. Учебный корпус № 6, Библиотека.

Дополнения и изменения в рабочей программе
на 2020/2021 уч. год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1) Пункт 8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
Многофункциональная система «Информо» http://wuz.informio.ru Договор № КЮ-497 от 01.06.2020г	01.06.2020г. – 1.07.2021г.
ЭБС ООО «КноРус медиа» www.book.ru Договор № 18501601 от 11.09.2020г.	19.09.2020г. -19.09.2021г.
ЭБС ООО «ЗНАНИУМ» http://znanium.com Договор № 4678 збс от 14.09.2020г.	16.09.2020г. – 15.09.2021г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена.

Заведующий кафедрой
математики и физики



С.З. Алборова