

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Горский государственный аграрный университет»**

Товароведно-технологический факультет

Кафедра математики и физики

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по УВР  Т.Х. Кабалов
«26» февраля 2020 г.



Рабочая программа дисциплины

Математика

Направление подготовки 19.03.01 «Биотехнология»

Направленность подготовки «Промышленная биотехнология и
биоинженерия»

Уровень высшего образования *бакалавриат*

Владикавказ 2020

Содержание рабочей программы дисциплины

№п/п	Наименование	Стр.
1	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	3
2	Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3	Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	5
4	Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий	5
5	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	16
6	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	20
7	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	28
8	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	30
9	Организация образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	31
10	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	31
11	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	32

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины «Математика» является формирование математической культуры у студентов, развитие их интеллекта и способностей к логическому и алгоритмическому мышлению, овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в профессиональной деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образов.

Задачи дисциплины «Математика»: приобретение обучающимися знаний в области теоретических основ математического анализа, линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, теории вероятностей и математической статистики, как теоретической базы для изучения последующих дисциплин профессионального цикла; приобретение обучающимися навыков реализации теоретических знаний на практике с применением интерактивных методов.

1.2 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины, а также перечень планируемых результатов обучения (знать, уметь, владеть)

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины: ОК-7; ОПК-2

ОК-7 – способностью к самоорганизации и самообразованию;

ОПК-2 – способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

Перечень планируемых результатов обучения.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные сферы и направления саморазвития и профессиональной реализации, пути использования творческого потенциала;

Уметь:

- выделять и характеризовать проблемы собственного развития, формулировать цели;

Владеть:

- навыками организации личного и рабочего времени, приёмами планирования и реализации необходимых видов деятельности.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «МАТЕМАТИКА» входит в базовую часть цикла Б1.Б06. Для изучения дисциплины необходимы знания курса математики в объеме общеобразовательной средней школы

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ пп	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ раздела данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин				
		1	2	3	4	5
1.	Информатика	+	+	+	+	+
2.	Физика	+	+	+	+	+
3.	Химия	+	+	+	+	+
4.	Инженерная графика	+	+	+	+	+
5.	Прикладная механика	+	+	+	+	+
6.	Электротехника и электроника	+	+	+	+	+
7.	Информационные технологии в биотехнологии	+	+	+	+	+

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

Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Распределение часов по формам обучения			
	очная		заочная	
	семестр		курс	
	1	2	1	
1. Контактная работа	36,25	74,35	32	
Аудиторная работа:	36	72	32	
в том числе:				
лекции	18	36	16	
лабораторные работы	-	-	-	
практические занятия	18	36	16	
семинарские занятия				
Курсовая работа (проект), (консультация защита)	-	-	-	
Контактная работа на промежуточном контроле, в том числе консультации перед экзаменом (ИКР/КрЭС)	0,25	2,35		
2. Самостоятельная работа, всего	71,75	45	211	
Подготовка к экзамену к зачету/к зачету с оценкой (контроль)		24,65	6,65	
Вид промежуточной аттестации	зачет	экзамен	экзамен	
Общая трудоемкость	часов	108	144	252
	Зачетных единиц	3	4	7

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий

4.1 Содержание лекционного курса дисциплины по (разделам)

№ п/п	Тема и план лекции	Количество часов		Литература из списка	Формируемые компетенции
		Очная форма обучения	Заочная форма обучения		
1	2	3	4	5	6
Раздел 1 Линейная и векторная алгебра и аналитическая геометрия					
1	Определители	2	2	1,2,3,4	ОК7; ОПК-2
	1.Определители второго, третьего, n-го порядков, их вычисление, свойства; 2.Теорема разложения,				
2	Решение систем уравнений	4	2	1,2,3,4	ОК-7
	1.Решение систем уравнений двух уравнений с двумя неизвестными, трех уравнений с тремя неизвестными по формулам Крамера, 2.Методом Гаусса; 3.Однородные системы				
3	Матрицы	2		1,2,3,4	ОК7; ОПК-2
	1. Определение, виды, действия над				

	ними; транспонированная, 2. Обратная матрица; решение матричных уравнений; 3. Ранг матрицы				
4	Кривые второго порядка	2	2	1,2,3,4	ОК-7 ОПК-2
	1. Окружность; эллипс; гипербола; парабола				
5	Векторы и их скалярное произведение	4		1,2,3,4	ОК-7 ОПК-2
	1.Разложение по ортам, проекция вектора на ось; понятие о векторных диаграммах в механике; 2. Определение скалярного произведения, свойства, длина, угол между векторами, механический смысл, 3. Ортогональность векторов				
6	Векторное и смешанное произведение	4		1,2,3,4	ОК-7 ОПК-2
	1.Определения, свойства, вычисление, условие компланарности, 2. Вычисление площади, объема, простейшие приложения векторного произведения в технике				
1	2	3	4	5	6
Раздел 2 Дифференциальное исчисление					
1	Функция	2	2	1,2,3,4	ОК-7 ОПК-2
	1.Постоянные и переменные величины, функция, последовательности, 2.Элементарные функции, их свойства и графики; сложные и обратные функции				
2	Предел функции	4	2	1,2,3,4	ОК-7 ОПК-2
	1.Абсолютная величина, бесконечно малые и большие величины, функции, свойства, связь; 2.Числовые последовательности, предел последовательности; 3.Предел функции				
3	Замечательные пределы	2		1,2,3,4	ОК-7 ОПК-2
	1.Число e, натуральные логарифмы; первый и второй замечательные пределы; 2.Непрерывность функции; односторонние пределы; точки разрыва, скачок функции				
4	Производная функции	2	2	1,2,3,4	ОК-7 ОПК-2
	1.Приращение функции; определение				

	производной; 2. Геометрический и механический смысл; связь непрерывности с дифференцируемостью				
5	Основные правила и формулы дифференцирования	4			ОК-7 ОПК-2
	1. Производная постоянной величины, независимой переменной; суммы, разности, произведения, частного; тригонометрических и обратных тригонометрических функций; 2. Показательной; логарифмической; степенной; сложной, неявной; заданной параметрически, 3. Основные теоремы дифференциального исчисления, правило Лопиталя				
6	Производные и дифференциалы высших порядков	2		1,2,3,4	ОК-7 ОПК-2
	1. Производные высших порядков; определение дифференциала и его связь с производной; геометрический смысл; 2. Нахождение, применение в приближенных вычислениях; дифференциалы высших порядков				
1	2	3	4	5	6
7	Исследование функции с помощью производной	2		1,2,3,4	ОК-7 ОПК-2
	1. Признаки возрастания, убывания функции; экстремум; выпуклость, вогнутость графика функции, точки перегиба; асимптоты; 2. Общая схема исследования; нахождение наибольшего и наименьшего значений				
Раздел 3 Интегральное исчисление					
1	Неопределенный интеграл	4	2	1,2,3,4	ОК-7 ОПК-2
	1. Первообразная; неопределенный интеграл, свойства, геометрический смысл; 2. Таблица; методы интегрирования (непосредственное, замена переменной, по частям)				
2.	Интегрирование рациональных и иррациональных функций	2		1,2,3,4	ОК-7 ОПК-2
	1. Разложение дробей на простейшие; интегрирование рациональных дробей, интегралы вида $\int \frac{Ax + B}{\sqrt{ax^2 + vx + c}} dx$				
3	Определенный интеграл	2	2	1,2,3,4	ОК-7

	1.Определение; формула Ньютона-Лейбница; свойства; геометрический смысл; 2.Интегрирование подстановкой, по частям 3.Вычисление площадей плоских фигур, длин дуг кривых; объем и площадь поверхности вращения; случай параметрически заданной кривой; длина дуги в полярных координатах				ОПК-2
4	Несобственные интегралы	2		1,2,3,4	ОК-7 ОПК-2
	1.Несобственные интегралы с бесконечными пределами от неограниченной подынтегральной функции; 2.Основные свойства; 3. Абсолютная и условная сходимости				
1	2	3	4	5	6
Раздел 4 Дифференциальные уравнения					
1	Комплексные числа	2		1,2,3,4	ОК-7 ОПК-2
	1.Комплексные числа, действия над ними; решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом; комплексная плоскость, модуль и аргумент комплексного числа; 2.Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексного числа				
2.	Дифференциальные уравнения 1-го порядка	4		1,2,3,4	ОК-7 ОПК-2
	1.Задача, приводящая к понятию дифференциального уравнения; основные определения; 2.Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными; 3. Однородные и линейные дифференциальные уравнения первого порядка				
3	Дифференциальные уравнения 2-го порядка	2		1,2,3,4	ОК-7 ОПК-2
	1.Основные понятия; интегрирование простейших типов уравнений, требующих понижение порядка (три типа)				
4	Линейные дифференциальные уравнения 2-го порядка	2		1,2,3,4	ОК-7 ОПК-2
	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				
Раздел 5 Теория вероятностей и математическая статистика					
	Классическое определение вероятности				
1	1. Испытание, событие, классификация событий; виды случайных событий; 2. Формулы комбинаторики; 3. Определение вероятности; статистическая вероятность; относительная частота	2		7,8,9	ОК-7 ОПК-2
1	2	3	4	5	6
	Теоремы сложения и умножения вероятностей				
2	1. Сумма событий, теорема сложения вероятностей несовместных событий; противоположные события; 2. Произведение событий, условная вероятность; теоремы умножения вероятностей зависимых и независимых событий	2		7,8,9	ОК-7 ОПК-2
	Формула полной вероятности				
3	1. Теорема сложения вероятностей совместных событий; 2. Вероятность появления одного, хотя бы одного события; 3. Формула полной вероятности; формулы Байеса	2		7,8,9	ОК-7 ОПК-2
	Повторные испытания				
4	1. Биноминальный закон распределения вероятности; 2. Формула Бернулли; приближенная формула Пуассона; 3. Локальная и интегральная теоремы Лапласа	2		7,8,9	ОК-7; ОПК-2
	Всего	54	16		

4.2 Практические (семинарские) занятия

Наименование раздела, темы лабораторного занятия	Количество часов по формам обучения		Формируемые компетенции
	очная	заочная	
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Раздел 1			
1 Линейная и векторная алгебра и аналитическая геометрия	2	2	ОК-7 ОПК-2
1.1 Определители второго, третьего, n-го порядков, их вычисление			

1.2 Теорема разложения, замещения, аннулирования			
2 Решение систем уравнений			ОК-7 ОПК-2
2.1 двух уравнений с двумя неизвестными, трех уравнений с тремя неизвестными по формулам Крамера,	2	2	
2.2 Методом Гаусса;			
2.3 Однородные системы			
3 Матрицы	2		ОК-7 ОПК-2
3.1 Определение, виды, действия над ними; транспонированная,			
3.2 Обратная матрица; решение матричных уравнений;			
3.3 Ранг матрицы			
<i>I</i>	2	3	4
4 Система n линейных уравнений	4		ОК-7 ОПК-2
4.1 Методом Гаусса,			
4.2 Исследование системы n линейных уравнений, теорема Кронекера-Капелли			
5 Кривые второго порядка	2	2	ОК-7 ОПК-2
5.1 окружность; эллипс;			
5.2 гипербола; парабола			
6 Векторы и их скалярное произведение	2	2	ОК-7 ОПК-2
6.1 Разложение по ортам, проекция вектора на ось; понятие о векторных диаграммах в механике;			
6.2 Определение скалярного произведения, свойства,			
6.3 Длина, угол между векторами, механический смысл, ортогональность векторов			
7 Векторное и смешанное произведение	2		ОК-7 ОПК-2
7.1 Определения, свойства, вычисление, условие компланарности,			
7.2 Вычисление площади, объема, простейшие приложения векторного произведения в технике			
Раздел 2			
8 Дифференциальное исчисление	2		ОК-7 ОПК-2
8.1 Функция, постоянные и переменные величины, функция, последовательности,			
8.2 Элементарные функции, их свойства и графики; сложные и обратные функции			
9 Предел функции	2	2	ОК-7; ОПК-2
9.1 Абсолютная величина, бесконечно малые и большие величины, функции, свойства, связь;			
9.2 Числовые последовательности, предел последовательности; предел функции			
10 Замечательные пределы	2		ОК-7; ОПК-2
10.1 Число e, натуральные логарифмы; первый и второй замечательные пределы;			
10.2 Непрерывность функции; односторонние пределы;			
11 Производная функции	2		ОК-7;

11.1 Приращение функции; определение производной; геометрический и механический смысл; 11.2 Связь непрерывности с дифференцируемостью			ОПК-2
1	2	3	4
12. Основные правила и формулы дифференцирования	4	2	ОК-7; ОПК-2
12.1 Производная постоянной величины, независимой переменной; суммы, разности, произведения, частного; 12.2 Тригонометрических и обратных тригонометрических функций; показательной; логарифмической; степенной; 12.3 Сложной, неявной; заданной параметрически, основные теоремы дифференциального исчисления, 12.4 Правило Лопиталя			
13. Производные и дифференциалы высших порядков	2		ОК-7; ОПК-2
13.1 Производные высших порядков; определение дифференциала и его связь с производной; геометрический смысл; 13.2 Нахождение, применение в приближенных вычислениях; 13.3 Дифференциалы высших порядков			
Раздел 3			
14. Интегральное исчисление	2	2	ОК-7; ОПК-2
14.1 Неопределенный интеграл первообразная; неопределенный интеграл, 14.2 Свойства, геометрический смысл; таблица; 14.3 Методы интегрирования (непосредственное, замена переменной, по частям)			
15 Интегрирование рациональных и иррациональных функций	2		ОК-7; ОПК-2
15.1 разложение дробей на простейшие; интегрирование рациональных дробей, интегралы вида $\int \frac{Ax + B}{\sqrt{ax^2 + vx + c}} dx$			
16 Определенный интеграл	2	2	ОК-7; ОПК-2
16.1 Определение; формула Ньютона-Лейбница; свойства; геометрический смысл; 16.2 Интегрирование подстановкой, по частям			
17 Приложения определенного интеграла	2		ОК-7; ОПК-2
17.1 Вычисление площадей плоских фигур, длин дуг кривых; объем и площадь поверхности вращения; 17.2 Случай параметрически заданной кривой; длина дуги в полярных координатах			
1	2	3	4
Раздел 4			

18 Комплексные числа	2		ОК-7; ОПК-2
18.1 Комплексные числа, действия над ними; решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом; 18.2 Комплексная плоскость, модуль и аргумент комплексного числа; алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексного числа			
19 Дифференциальные уравнения 1-го порядка	4		ОК-7; ОПК-2
19.1 Задача, приводящая к понятию дифференциального уравнения; основные определения;			
19.2 Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными; 19.3 Однородные и линейные дифференциальные уравнения первого порядка			
20 Дифференциальные уравнения 2-го порядка			ОК-7; ОПК-2
20.1 Основные понятия; интегрирование простейших типов уравнений, требующих понижение порядка (три типа)			
21 Линейные дифференциальные уравнения 2-го порядка	2		ОК-7; ОПК-2
21.1 Линейные однородные и неоднородные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами;			
21.1 Общие понятия дифференциальных уравнений высших порядков; 21.2 Линейные дифференциальные уравнения n-го порядка с постоянными коэффициентами			
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Раздел 5			
22 Теория вероятностей и математическая статистика	2		ОК-7; ОПК-2
22.1 Классическое определение вероятности испытание, событие, классификация событий; виды случайных событий; 22.2 Формулы комбинаторики; определение вероятности; статистическая вероятность; относительная частота			
23 Теоремы сложения и умножения вероятностей	2		ОК-7; ОПК-2
23.1 Сумма событий, теорема сложения вероятностей несовместных событий; противоположные события;			
23.2 Произведение событий, условная вероятность; 23.3 Теоремы умножения вероятностей зависимых и независимых событий			
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
24 Формула полной вероятности	2		ОК-7; ОПК-2
24.1 Теорема сложения вероятностей совместных событий;			

24.2 Вероятность появления одного, хотя бы одного события; формула			
24.3 Полной вероятности; формулы Бейеса			
25 Повторные испытания	2		ОК-7; ОПК-2
25.1 Биноминальный закон распределения вероятности;			
25.2 Формула Бернулли;			
25.3 Приближенная формула Пуассона;			
25.4 Локальная и интегральная теоремы Лапласа			
Всего	54	16	

4.3 Лабораторные работы

Лабораторные работы не предусмотрены учебным планом

Интерактивные образовательные технологии, используемые на аудиторных занятиях

Методы	Формы	Лекции (час)	Лабораторные занятия (час)	Всего
Интерактивная лекция (слайд-презентация)		14		14
Публичная презентация		10		10
ИТОГО		24		24

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа студентов

5.1 Виды и объем самостоятельной работы

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Объем в часах		Форма контроля	Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения		
1	Проработка конспекта лекций и учебной литературы	70,75	80	устный опрос, сообщение	ОК-7; ОПК-2
2	Домашние контрольные работы	50	91	Проверка контрольной работы	ОК-7; ОПК-2
3	Рефераты	30	40	Защита реферата	ОК-7; ОПК-2
	Всего	150,75	211		

5.2 Задания для самостоятельной работы

Наименования разделов, тем	Теоретические вопросы и другие виды заданий по самостоятельной работе	Формируемые компетенции	Контроль выполнения работ
----------------------------	---	-------------------------	---------------------------

		и	
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
1 Линейная алгебра и аналитическая геометрия	<ol style="list-style-type: none"> 1. Вычисление определителей четвертого, пятого порядков с помощью свойств определителей и теоремы разложения 2. Система n линейных уравнений с n неизвестными: методом Гаусса, исследование системы n линейных уравнений, теорема Кронекера-Капелли 3. Ранг матрицы 4. Метод координат; числовая ось, координатная плоскость; 5. Расстояние между двумя точками; 6. Деление отрезка в данном отношении, пополам 7. Полярная система координат; 8. Расстояние между двумя точками; 9. Связь полярных и прямоугольных координат, параметрические уравнения (на примере окружности) Частные случаи расположения прямой на плоскости 10. Нецентральные кривые второго порядка 11. Цилиндрические поверхности, уравнение поверхности вращения 12. Векторы и их скалярное произведение 13. Векторное и смешанное произведение 14. Момент силы относительно точки 15. Пространства R^2 и R^3 	ОК-7; ОПК-2	Опрос, сообщения, реферат, тест
2 Дифференциальное исчисление	<ol style="list-style-type: none"> 1. Реферат на тему «Основные элементарные функции, их свойства и графики» 	ОК-7; ОПК-2	Устный опрос, реферат

	<ol style="list-style-type: none"> 2. Существование предела монотонной ограниченной последовательности 3. Производные гиперболических функций 4. Оценка точности равенства $\Delta y = dy$ 5. Формула Лейбница для n-ой производной произведения двух функции 6. Домашняя контрольная работа на исследование функции 7. Краевой экстремум 		
<p>3 Интегральное исчисление</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. интегрирование некоторых трансцендентных функций ($\int e^{ax} P(x) dx, \int P(x) \sin ax dx, \int P(x) \cos ax dx, \int P(x) \ln^n x dx, \int \sin^n x \cos^m x dx, \int \operatorname{tg}^n x dx, \int c^x dx$), интегрирование функций рациональных относительно $\sin x$ и $\cos x$ 2. Эллиптические интегралы 3. Тригонометрические подстановки 4. Точный член формулы Тейлора в интегральной форме 5. Выражение объема тела через площади его сечений 6. Некоторые классы кубических тел 7. Приближенные методы вычисления определенного интеграла (метод вилки) 8. Плотность и масса стержня; 9. Механические приложения определенного интеграла 10. Вычисление давления жидкости; нахождение 	<p>ОК-7; ОПК-2</p>	<p>Устный опрос</p>

	<p>работы (необходимой для выкачивания воды из сосуда);</p> <ol style="list-style-type: none"> 11. Статистические моменты инерции; центр параллельных сил и тяжести; 12. Приближенное вычисление определенного интеграла 13. Постановка вопроса; 14. Формула трапеций; малая и большая формулы Симпсона; 15. Выражение объема тела при помощи формулы Симпсона; 16. Несобственный интеграл, зависящий от параметра 		
4 Дифференциальные уравнения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Уравнения, неразрешенные относительно производной 2. Метод Эйлера решения дифференциальных уравнений 3. Системы дифференциальных уравнений 4. Интегрирование функции комплексной переменной 	ОК-7; ОПК-2	Устный опрос, реферат
5 Ряды	<ol style="list-style-type: none"> 1 Геометрические прогрессии, бесконечные, их сходимость и расходимость; область сходимости; равномерная сходимость; 2 Числовой ряд; сходимость и сумма ряда, остаток ряда Необходимый признак сходимости; 3. Основные свойства сходимости рядов; 4 Признаки сравнения; признак Даламбера; 5 Интегральный признак Коши 	ОК-7; ОПК-2	Устный опрос
6 Теория вероятностей и математическая статистика	<ol style="list-style-type: none"> 1. Пространство элементарных событий 2. Наивероятнейшее число появлений события 3. Совместные 	ОК-7; ОПК-2	Устный опрос, реферат

	<p>распределения нескольких случайных величин</p> <p>4. Случайные процессы</p> <p>5. Регрессионный и дисперсионный анализ</p>		
--	---	--	--

5.3 Тематика рефератов, докладов, контрольных и курсовых работ

5.3.1 Тематика рефератов

1. Определители и их приложения
2. Приложения матриц в математических моделях
3. Построение обратной матрицы элементарными преобразованиями
4. Полярные уравнения

5.3.2 Тематика докладов

1. Корреляционно-регрессионный анализ как метод обработки экспериментальных данных
2. Приложения математического анализа в биолого-математических моделях
3. Приложения дифференциальных уравнений и их систем в моделях биологической динамики и теории эпидемий
4. Приложения теории вероятностей в биолого-математических моделях и теории катастроф
5. Корреляционно-регрессионный анализ как метод обработки экспериментальных данных

5.3.3 Тематика контрольных работ

1. Линейная и векторная алгебра и аналитическая геометрия
2. Дифференциальное исчисление
3. Интегральное исчисление
4. Дифференциальные уравнения
5. Ряды
6. Теория вероятностей и математическая статистика

5.4 Тематика курсовых работ

(Курсовые работы не предусмотрены учебным планом)

5.5 Перечень учебно-методической литературы для самостоятельной работы по дисциплине

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.

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

Фонд оценочных средств включает в себя:

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

Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Разделы (темы) дисциплины	Контролируемые компетенции (или ее части)	Оценочные средства
	Раздел 1	ОК-7; ОПК-2	Вопросы раздела
1	Тема Линейная и векторная алгебра и аналитическая геометрия		
	Раздел 2	ОК-7; ОПК-2	Реферат, опрос
2	Тема Дифференциальное исчисление		
	Раздел 3	ОК-7; ОПК-2	Тестирование
3	Тема Интегральное исчисление		
	Раздел 4	ОК-7; ОПК-2	Контрольная работа
4	Тема Дифференциальные уравнения		
	Раздел 5	ОК-7; ОПК-2	Реферат, опрос
5	Тема Теория вероятностей и математическая статистика		

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

Требования к результатам освоения дисциплины

№ п/п	Индекс компетенции	Этапы сформированности компетенции		
		Пороговый	Достаточный	Повышенный
1	ОК-7;	Знать: основные физические явления и законы	Знать: основные физические явления и законы Уметь: приобретать новые знания в области техники и технологии, математики, естественных, гуманитарных, социальных и экономических наук.	Знать: основные физические явления и законы Уметь: приобретать новые знания в области техники и технологии, математики, естественных, гуманитарных, социальных и экономических наук. Владеть: навыками использования основных законов физики, химии и математики в профессиональной сфере.
2	ОПК-2	Знать: основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	Знать: основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности Уметь: использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, в том числе для оптимизации технологических процессов и получения конкурентоспособной продукции:	Знать: основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности Уметь: использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, в том числе для оптимизации технологических процессов и получения конкурентоспособной продукции Владеть: методами математического анализа и моделирования теоретического и экспериментального исследования, с целью совершенствования технологических процессов производства

				биотехнологической продукции
--	--	--	--	---------------------------------

Описание шкалы оценивания: на зачет

№	Оценивание	Требования к знаниям
1	Зачтено	Компетенции освоены
2	Не зачтено	Компетенции не освоены

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

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 (Типовые билеты)

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

Дисциплина «Математика» для студентов 1 курса биотехнологического факультета направление подготовки 19.03.01 «Промышленная биотехнология и биоинженерия»

БИЛЕТ № 1 (к зачету)

Даны координаты вершин треугольника ABC : $A(-8; -3)$, $B(4; -12)$, $C(8; 10)$

Найти:

1. Уравнения сторон треугольника AB и BC и их угловые коэффициенты
2. Угол B

3. Уравнения медианы BE и высоты AD и их длины
4. Уравнение прямой, проходящей через точку C параллельно стороне AB
5. Периметр и площадь треугольника ABC и построить треугольник ABC

Составитель
Зав. кафедрой

Ахполова З.А.
Алборова С.З.

2020 г

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

Дисциплина «Математика» для студентов 1 курса биотехнологического факультета направление подготовки 19.03.01 «Промышленная биотехнология и биоинженерия»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Неопределенный интеграл, его свойства и геометрический смысл
2. Линейные дифференциальные уравнения n -го порядка с постоянными коэффициентами
3. Даны два комплексных числа $z_1 = 3 - 2i$; $z_2 = 4 + 3i$. Найти их произведение.

Составитель

Ахполова З.А.

Зав. кафедрой

Алборова С.З.

2020 г.

Критерии оценки : (на экзамен)

- оценка «отлично» выставляется за глубокие, исчерпывающие ответы на вопросы экзаменационного билета, изложенные последовательно, грамотно, с обоснованием представленных положений, использованием не только конспекта лекций и учебника, но и монографической литературы;
- оценка «хорошо» выставляется за правильные ответы на вопросы экзаменационного билета, причем они должны быть изложены грамотно и по существу вопроса, без существенных неточностей;
- оценка «удовлетворительно» выставляется за такие ответы, в которых частично изложен основной материал, но не приводятся детали,

допущены неточности в формулировках, нарушена последовательность изложения, допущено недостаточное знание практических вопросов;

- оценка «неудовлетворительно») выставляется за отсутствие ответов на два вопроса билета, или неполные ответы на них, в которых допущены существенные ошибки.

Критерии оценки: (зачета)

Оценка (зачтено) ставится, если: полно раскрыто содержание материала билета; материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности; продемонстрировано системное и глубокое знание программного материала; точно используется терминология; показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков; ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов; продемонстрирована способность творчески применять знание теории к решению профессиональных задач; продемонстрировано знание современной учебной и научной литературы; допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию.

Оценка (не зачтено) ставится, если: не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; не сформированы компетенции, умения и навыки.

6.3.3 Примерные тесты ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ № 1

Тема: Производная функции

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 результатов тестовых заданий
(все задания содержат по 10 вопросов, в каждом 4 варианта ответов,
из которых один правильный):

(стандартная)	(тестовые нормы: % правильных ответов)
«отлично»	90-100 %
«хорошо»	61-89 %
«удовлетворительно»	50-60 %
«неудовлетворительно»	менее 50 %

6.3.4 Примерная контрольная работа

Тема: Дифференциальные уравнения

Билет

1. Найти общее решение уравнений:

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

b. $y'' + 2y' - 8y = 0$

c. $y'' - 7y' = 0$

2. Найти частные решения уравнений при указанных начальных условиях:

a. $y'' - 7y' + 12y = 0; y(0) = 2; y'(0) = -2$

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

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

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

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.)

Оценивание обучающегося на экзамене

Оценка экзамена. Баллы рейтинговой оценка	Требования к знаниям
«отлично» (компетенции освоены полностью)	Обучающийся глубоко и прочно освоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач
«хорошо» (компетенции в основном освоены)	Обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу его излагает, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения
«удовлетворительно» (компетенции освоены частично)	Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ
«неудовлетворительно» (компетенции не освоены)	Обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы

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)

Пример выписки из протокола заседания кафедры

Обоснование выбора «устаревшего» учебника для рекомендуемой студентам литературы

Кулов, Р. Д. Задачник по теории вероятностей с решениями и ответами –Текст : учебное пособие для вузов / Р. Д. Кулов. - Владикавказ : [б. и.], 1994. - 92 с.

Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике –Текст : учеб. пособие для вузов / В. Е. Гмурман. - 4-е изд., стер. - М. : Высш. шк., 1998. - 400 с.

Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика – Текст : учеб. пособие для вузов / В. Е. Гмурман. - 6-е изд., стер. - М. : Высш. шк., 1998. - 479 с.

Данное учебное пособие предназначено для изучения математики на базовом уровне, является стереотипным.

Учебное пособие написано в соответствии с программой курса математики для инженерно-технических специальностей высших учебных заведений.

Представленные в учебном пособии материалы –фундаментальные и являются основой знаний учащегося.

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля) 2020г.

Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа	Примечание
Система автоматизации библиотек ИРБИС64; ООО «ЭйВиДи-систем» http://support.open4u.ru Договор № А-4488 от 25.02.2016; Договор № А-4490 от 25.02.2016	25.02.2016 г. бессрочно	
Национальная электронная библиотека (НЭБ) http://нэб.рф/viewers Договор №101/НЭБ/1712 от 03.10.2016	03.10.2016 г. (автоматически лонгируется)	
ЭБС издательства «Лань» www.e.lanbook.ru Договор № 147-19 от 28.03.2019	09.01.2020 г. – 09.01.2021 г.	
Автоматизированная справочная система «Сельхозтехника» www.agrobase.ru Договор № 048 от 29.01.2019	29.01.2019 г. – 29.03.2020 г.	
ЭБС ООО «ЗНАНИУМ» http://znanium.com Договор № 4232 от 21.01.2020	01.01.2020 г. – 15.09.2020 г.	
Многофункциональная система «Информо» http://wuz.informio.ru Договор № ЧЮ 1086 от 08.04.2019	08.04.2019г. - 06.05.2020г.	
ЭБС ООО «КноРус медиа» www.book.ru Договор № 18498169 от 09.09.2019	19.09.2019 г. – 19.09.2020 г.	
ООО «Гарант-Кавказ»	В бухгалтерии	

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

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

Лицензионное Программное Обеспечение	кол-во лиц.	лицензия/договор
Microsoft Office Standard 2007	700	лиц.
Microsoft Windows 7	700	лиц.
Антивирус Касперский	700	лиц.
"Гарант" - информационно-правовое обеспечение	безл	лиц.

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

Материально-техническое обеспечение дисциплины

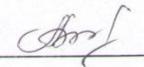
1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Специализированная мебель на 30 посадочных мест, доска настенная, рабочее место преподавателя. Проектор EPSON Multi Media Projector EB-824H, ноутбук Asus K52D, проекционный экран Lumien. Каб. № 12.3.18.

Учебно-методический кабинет для самостоятельной работы, НИРС и курсового проектирования, количество посадочных мест – 32. № 12.2.13. Учебный корпус № 12. (биотехнологический факультет). г. Владикавказ, Карцинское шоссе, 12-14

2. 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.

Автор  З.А. Ахполова, к.э.н., доцент кафедры математики и физики

Программа одобрена на заседании кафедры математики и физики

протокол № 7а от 26.02. 2020 г.

Зав. кафедрой  / С.З. Алборова/

Рассмотрена и одобрена учебно-методическим советом факультета биотехнологии и стандартизации протокол № 8 от 3.03. 20 г.

Председатель УМС  / Э.И.Рехвиашвили/

Декан факультета биотехнологии и стандартизации

 / А.М.Хозиев/

16.03.2020 г.

Директор Библиотеки



К.Л. Погосова

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 «Информио» 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 эбс от 14.09.2020г.	16.09.2020г. – 15.09.2021г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена.

Заведующий кафедрой
математики и физики _____



С.З. Алборова