

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Цыбикова Багдана Батсоевны  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 19.03.2025 17:08:46  
Уникальный программный ключ:  
056af948c3e48c6f3c571e429957a8ae7b757ae8

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Бурятская государственная сельскохозяйственная академия  
имени В.Р. Филиппова»**

**Технологический факультет**

**СОГЛАСОВАНО**  
Заведующий  
выпускающей кафедрой  
Технология производства,  
переработки и  
стандартизации с.-х.  
продукции

\_\_\_\_\_  
уч. ст., уч. зв.

\_\_\_\_\_  
ФИО

\_\_\_\_\_  
подпись

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**УТВЕРЖДАЮ**  
Декан технологического  
факультета

\_\_\_\_\_  
уч. ст., уч. зв.

\_\_\_\_\_  
ФИО

\_\_\_\_\_  
подпись

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
дисциплины (модуля)  
Б1.О.07 Математика**

**Направление подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки  
сельскохозяйственной продукции  
Направленность (профиль) Технология производства, хранения и переработки  
продукции животноводства  
бакалавр**

Обеспечивающая преподавание  
дисциплины кафедра

Естественнонаучные дисциплины

Разработчик (и)

\_\_\_\_\_  
подпись

\_\_\_\_\_  
уч.ст., уч. зв.

\_\_\_\_\_  
И.О.Фамилия

\_\_\_\_\_  
подпись

\_\_\_\_\_  
уч.ст., уч. зв.

\_\_\_\_\_  
И.О.Фамилия

Внутренние эксперты:

Председатель методической  
комиссии

\_\_\_\_\_  
подпись

\_\_\_\_\_  
уч.ст., уч. зв.

\_\_\_\_\_  
И.О.Фамилия

Заведующий методическим  
кабинетом УМУ

\_\_\_\_\_  
подпись

\_\_\_\_\_  
И.О.Фамилия

Директор библиотеки

\_\_\_\_\_  
подпись

\_\_\_\_\_  
И.О.Фамилия

**Улан – Удэ, 2024**

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Естественные дисциплины  
От «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. протокол № \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой Естественные дисциплины

\_\_\_\_\_ подпись \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ уч. ст., уч. зв. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ И.О. Фамилия \_\_\_\_\_

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии  
технологического факультета от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г., протокол № \_\_\_\_\_.

Председатель методической комиссии технологического факультета

\_\_\_\_\_ подпись \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ уч. ст., уч. зв. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ И.О. Фамилия \_\_\_\_\_

Внешний эксперт (представитель работодателя) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ подпись \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ И.О. Фамилия \_\_\_\_\_

№ п/п	Учебный год	Одобрено на заседании кафедры		«Утверждаю» Заведующий кафедрой (ФИО)	
		Протокол	Дата	Подпись	Дата
1	20__/20__ г.г.	№ _____	«__»__ 20__ г		«__»__ 20__ г
2	20__/20__ г.г.	№ _____	«__»__ 20__ г		«__»__ 20__ г
3	20__/20__ г.г.	№ _____	«__»__ 20__ г		«__»__ 20__ г
4	20__/20__ г.г.	№ _____	«__»__ 20__ г		«__»__ 20__ г
5	20__/20__ г.г.	№ _____	«__»__ 20__ г		«__»__ 20__ г

## 1. ОСНОВАНИЯ ДЛЯ ВВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ЕЕ СТАТУС

### 1.1 Основания для введения дисциплины (модуля) в учебный план:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки/специальности (поле выбора) 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, утверждённый приказом Министерства образования и науки от 17.07.2017 № 669;
- Профессиональный стандарт «Специалист по зоотехнии», утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от « 14 » июля 2020 г. № 423н;
- Профессиональный стандарт «Агроном», утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 09.07.2018 № 454н;
- Профессиональный стандарт «Специалист по технологии продуктов питания животного происхождения», утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от « 30 » августа 2019 г. № 602 н.

### 1.2 Статус дисциплины (модуля) в учебном плане:

- относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины» ОПОП.
- является дисциплиной обязательной для изучения.

1.3 В рабочую программу дисциплины в установленном порядке могут быть внесены изменения и дополнения, осуществляемые в рамках планового ежегодного и ситуативного совершенствования, которые отражаются в п. 8 рабочей программы.

## 2. ЦЕЛЕВАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПОП. ЛОГИЧЕСКИЕ И СОДЕРЖАТЕЛЬНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ ДИСЦИПЛИНЫ С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ И ПРАКТИКАМИ В СОСТАВЕ ОПОП

2.1 Процесс изучения дисциплины (модуля) в целом направлен на подготовку обучающегося к следующим типам задач деятельности: организационно-управленческая, научно-исследовательская; к решению им профессиональных задач, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки, а также ОПОП ВО академии, в рамках которой преподаётся данная дисциплина.

**Цель дисциплины (модуля):** Целями освоения дисциплины математика являются ознакомление обучающихся с основами математического аппарата, необходимого для решения теоретических и практических задач; развить логическое мышление; привить умение самостоятельно изучать научную литературу по математике и ее приложениям

**Задачи:** Задачами изучения дисциплины являются обучение обучающихся работе с основными математическими объектами, понятиями, методами. Повысить общий уровень математической культуры; выработать навыки математического исследования прикладных вопросов и умение перевести прикладные задачи на математический язык; успешнее усваивать другие специальные дисциплины.

### 2.2 Планируемые результаты освоения ОПОП

Дисциплина Б1.О.09 Математика и математическая статистика в соответствии с требованиями ФГОС ВО направлена на формирование следующих компетенций:

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижения компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1	2	3	4	5	
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>					
ОПК-1	способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-	ИД-1 <sub>опк-1</sub> использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйстве	знает основные законы естественнонаучных дисциплин		

коммуникационных технологий	нной продукции			
	ИД-2 <sub>опк-1</sub> демонстрирует знание основных законов математических, естественно-научных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции			умеет демонстрировать знание основных законов математических, естественно-научных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции
	ИД-2 <sub>опк-1</sub> применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции			владеет информационно-коммуникационными технологиями в решении типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции

### 2.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать: основные законы математики и математической статистики;

уметь: демонстрировать знание основных законов математики и математической статистики, необходимых для решения типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции;

владеть: способностью решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математики и математической статистики.

### 2.4 Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций в рамках дисциплины (модуля)

Код и название компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
			Характеристика сформированности компетенции					
			Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач		

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Критерии оценивания								
ОПК-1 способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационных - коммуникационных технологий	ИД-1 <sub>опк-1</sub>	Полнота знаний	знает и понимает основные законы математики и математической статистики	не знает и не понимает основные законы математики и математической статистики	плохо знает и понимает основные законы математики и математической статистики	знает и понимает основные законы математики и математической статистики, однако допускает некоторые неточности	в полной мере знает и понимает основные законы математики и математической статистики	Перечень вопросов к зачету, комплект заданий для проведения устных опросов, комплект заданий для семинарских занятий, комплект заданий и вопросов для самостоятельной работы, комплект заданий для проверочных работ, комплект кейс-задач
	ИД-2 <sub>опк-1</sub>	Наличие умений	умеет демонстрировать знание основных законов математики и математической статистики, необходимых для решения типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	не умеет демонстрировать знание основных законов математики и математической статистики, необходимых для решения типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	плохо умеет демонстрировать знание основных законов математики и математической статистики, необходимых для решения типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	умеет демонстрировать знание основных законов математики и математической статистики, необходимых для решения типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции, но допускает ошибки	умеет демонстрировать знание основных законов математики и математической статистики, необходимых для решения типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	
	ИД-3 <sub>опк-1</sub>	Наличие навыков (владение опытом)	владеет навыками построения и решения математической модели профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов	не владеет навыками построения и решения математической модели профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов	владеет некоторыми навыками построения и решения математической модели профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов	владеет навыками построения и решения математической модели профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов, но допускает некоторые неточности	владеет навыками построения и решения математической модели профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов	

--	--	--	--	--	--	--	--

## 2.5 Этапы формирования компетенций

№	Код и наименование компетенции	Этап формирования компетенции	Наименование дисциплин (модулей), практик и ГИА обеспечивающих формирование компетенции
1	ОПК-1 способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	1 этап	Б1.О.10 Физика Б1.О.11 Информатика Б1.О.17 Введение в профессиональную деятельность Б1.О.08.01 Химия неорганическая и аналитическая Б1.О.31.01 Ботаника
		2 этап	Б1.О.08.02 Химия органическая, физическая и коллоидная Б1.О.09 Математика и математическая статистика Б1.О.12 Микробиология Б1.О.18 Генетика растений и животных Б1.О.31.02 Физиология и биохимия растений Б1.О.32.01 Зоология Б1.О.32.02 Морфология и физиология сельскохозяйственных животных Б2.О.01.01(У) Ознакомительная практика, в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
		3 этап	Б1.О.13 Сельскохозяйственная экология Б1.О.31.03 Земледелие с основами почвоведения и агрохимии
		4 этап	Б1.О.31.06 Фитопатология и энтомология Б2.О.01.02(У) Технологическая практика
		5 этап	Б1.О.21 Биохимия сельскохозяйственной продукции
		6 этап	Б1.О.14 Цифровые технологии в АПК
		7 этап	Б2.О.02.03(Пд) Преддипломная практика
		8 этап	Б3.О.01 Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

## 2.6 Логические, методические и содержательные взаимосвязи дисциплины (модуля) с другими дисциплинами (модулями), практиками и ГИА в составе ОПОП

Дисциплины (модуля), практики*, на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)		Индекс и наименование дисциплин (модулей), практик, ГИА, для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает основой	Индекс и наименование дисциплин (модулей), практик, с которыми данная дисциплина (модуль) осваивается параллельно в ходе одного семестра
Индекс и наименование дисциплины (модуля)	Перечень требований, сформированных в ходе изучения предшествующих (в модальности «знать и понимать», «уметь делать», «владеть навыками»)		
1	2	3	4
Б1.О.10 Физика	Знать основные законы физики, информационно-коммуникационные технологии; уметь использовать физические законы и информационно-коммуникационные технологии для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции; владеть навыками решения типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции на основе знаний основных законов физики с применением информационно-коммуникационных технологий	Б1.О.13 Сельскохозяйственная экология Б1.О.31.03 Земледелие с основами почвоведения и агрохимии Б1.О.31.06 Фитопатология и энтомология Б2.О.01.02(У) Технологическая практика Б1.О.21 Биохимия сельскохозяйственной продукции	Б1.О.08.02 Химия органическая, физическая и коллоидная Б1.О.12 Микробиология Б1.О.18 Генетика растений и животных Б1.О.31.02 Физиология и биохимия растений Б1.О.32.01 Зоология Б1.О.32.02 Морфология и физиология сельскохозяйственных животных Б2.О.01.01(У) Ознакомительная практика, в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
Б1.О.11 Информатика	Знать: алгоритм осуществления поиска, критического анализа и синтеза информации, применение системного подхода для решения поставленных задач; уметь решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-	Б1.О.14 Цифровые технологии в АПК Б2.О.02.03(Пд) Преддипломная практика Б3.О.01 Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	

	коммуникационных технологий; владеть навыками осуществления поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода для решения поставленных задач.		
Б1.О.17 Введение в профессиональную деятельность	Знать принципы управления своим временем, саморазвитие на основе принципов образования в течение всей жизни; уметь решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий; владеть навыками управления своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни		
Б1.О.08.01 Химия неорганическая и аналитическая	Знать: основные химические понятия и законы, химические элементы и их соединения; сведения о свойствах неорганических соединений; уметь: решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов химии с применением информационно-коммуникационных технологий; владеть: навыками проведения экспериментальных исследований в профессиональной деятельности.		
Б1.О.31.01 Ботаника	Знать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности; уметь готовить препараты; распознавать основные структурные компоненты клетки и их органеллы; распознавать ткани; распознавать вегетативные органы; владеть методикой геоботанического описания; методикой определения растений при помощи специализированных ботанических сайтов.		

### 3. СТРУКТУРА И ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид учебной работы	Трудоемкость, час	
	семестр, курс*	
	очная форма	заочная форма
1	1 сем.	1 курс
<b>1. Аудиторные занятия, всего</b>	1	3
- занятия лекционного типа	32	16
- занятия семинарского типа (включая лабораторные работы)	16	8
<b>2. Внеаудиторная академическая работа</b>	76	92
- Контрольная работа	54	9
<b>2.2 Самостоятельная работа</b>	22	83
<b>3. Получение зачёта по итогам освоения дисциплины/ или сдача экзамена по итогам освоения дисциплины</b>	Экзамен 1	Экзамен 1
<b>ОБЩАЯ</b> трудоемкость дисциплины:	Часы	108
	Зачетные единицы	3

### 4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 4.1 Укрупненная содержательная структура дисциплины (модуля) и общая схема ее реализации в учебном процессе

Номер и наименование раздела дисциплины. Темы раздела	Трудоемкость раздела и ее распределение по видам учебной работы, час.		Формы промежуточной аттестации и	формирующие
	Аудиторная работа	ВАРО		
	занятия			которые

		2	3	4	практические (всех форм)	лабораторные работы	7	8	9	10
1		2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Очная форма обучения</b>										
1	Линейная алгебра									
	1.1 Матрицы. Действия над матрицами. Определители. Решение систем линейных уравнений правилом Крамера.	11	6	1	1		3			
2	Аналитическая геометрия									
	2.1 Системы координат: декартова и полярная. Линии на плоскости. Кривые второго порядка	11	6	1	1		3			
3	Введение в математический анализ									
	3.1 Понятие множества. Операции над множествами. Понятие функции одной переменной. Предел функции. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы.	13	6	2	2		3			
4	Дифференциальное исчисление									
	4.1 Производная функции, ее геометрический и физический смыслы. Дифференциал функции, его свойства.	13	6	2	2		3			
5	4.2 Правило Лопиталя – Бернулли. Дифференцируемость функции и ее связь с непрерывностью	12	6	2	2		2			
	Интегральное исчисление									
6	5.1 Первообразная и неопределенный интеграл. Методы интегрирования. Определенный интеграл, его свойства. Приложения определенного интеграла.	12	6	2	2		2			
	Теория вероятностей									
7	6.1. Случайные события. Основные понятия теории вероятностей. Случайные величины	12	6	2	2		2			
	Математическая статистика									
7	7.1. Статистические оценки. Логика статистического оценивания. Доверительные интервалы	12	6	2	2		2			
	7.2. Проверка статистических гипотез. Приближенные критерии для проверки гипотез	12	6	2	2		2			
Контроль										
Промежуточная аттестация			x	x	x	x	x	x	Экзамен	
Итого по дисциплине		108	54	16	16		22			
<b>Заочная форма обучения</b>										
1	Линейная алгебра									
	1.1 Матрицы. Действия над матрицами. Определители. Решение систем линейных уравнений правилом Крамера.	14	10		2		2			
2	Аналитическая геометрия									
	2.1 Системы координат: декартова и полярная. Линии на плоскости. Кривые второго порядка	12	10				2			
3	Введение в математический анализ									
	3.1 Понятие множества. Операции над множествами. Понятие функции одной переменной. Предел функции. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы.	11	9	2						
4	Дифференциальное исчисление									
	4.1 Производная функции, ее геометрический и физический смыслы. Дифференциал функции, его свойства.	11	9		2					
5	4.2 Правило Лопиталя – Бернулли. Дифференцируемость функции и ее связь с непрерывностью	11	9	2						
	Интегральное исчисление									
5	5.1 Первообразная и неопределенный интеграл. Методы интегрирования. Определенный интеграл, его свойства. Приложения определенного интеграла.	13	9		2		2			

ОПК-1

ОПК-1



6	Теория вероятностей		12	9	2			1	
	6.1. Случайные события. Основные понятия теории вероятностей. Случайные величины								
7	Математическая статистика		13	9	2			2	
	7.1. Статистические оценки. Логика статистического оценивания. Доверительные интервалы								
	7.2. Проверка статистических гипотез. Приближенные критерии для проверки гипотез								
Контрольная работа									
Контроль									
Промежуточная аттестация			x	x	x	x	x		экзамен
Итого по дисциплине			108	83	8	8		9	

#### 4.2 Занятия лекционного типа

№	раздела	лекции	Темы	Трудоемкость по разделу, час.		Применяемые интерактивные формы обучения	
				очная форма	заочная форма		
1	2	3	4	5	6		
1	1	1	Тема: Матрицы. Действия над матрицами. Определители. Решение систем линейных уравнений правилом Крамера.	1	2		
2	2	2	Тема: Системы координат: декартова и полярная. Линии на плоскости. Кривые второго порядка	1			
3	3	3	Тема: Понятие множества. Операции над множествами. Понятие функции одной переменной. Предел функции. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы.	2	2	Лекция-визуализация	
4	4	4	Тема: Производная функции, ее геометрический и физический смыслы. Дифференциал функции, его свойства.	2	2	Лекция-визуализация	
	5	5	Тема: Правило Лопиталья – Бернулли. Дифференцируемость функции и ее связь с непрерывностью	2			
5	6	6	Тема: Первообразная и неопределенный интеграл. Методы интегрирования. Определенный интеграл, его свойства. Приложения определенного интеграла.	2			
6	7	7	Тема: Случайные события. Основные понятия теории вероятностей. Случайные величины	2			
7	8	8	Тема: Статистические оценки. Логика статистического оценивания. Доверительные интервалы	2	2		
	9	9	Тема: Проверка статистических гипотез. Приближенные критерии для проверки гипотез	2			
Общая трудоемкость лекционного курса				16	8	x	
Всего лекций по дисциплине:			час.	Из них в интерактивной форме:			час.
			16	- очная форма обучения			4
			6	- заочная форма обучения			2

#### 4.3 Занятия семинарского типа

№	раздела	занятия	Темы	Трудоемкость по разделу, час.		Используемые интерактивные формы*	Форма занятия (ПЗ, ЛР)	Форма текущего контроля успеваемости
				очная форма	заочная форма			
1	2	3	4	5	6	7	8	
1	1	1	Матрицы. Действия над матрицами. Определители.	2	1		ПЗ	Устный опрос Решение задач
		2	Решение систем линейных уравнений правилом Крамера.	2			ПЗ	Устный опрос Решение задач Проверочная работа
2	3	3	Системы координат: декартова и полярная. Линии на плоскости.	2	1	Кейс-метод	ПЗ	Устный опрос Решение задач Проверочная работа
		4	Кривые второго порядка	2			ПЗ	Устный опрос

3	5	Понятие множества. Операции над множествами. Понятие функции одной переменной.	2	2		ПЗ	Устный опрос
	6	Предел функции. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы.	2	2		ПЗ	Устный опрос Решение задач Проверочная работа
4	7	Производная функции, ее геометрический и физический смыслы.	2	2	Кейс-метод	ПЗ	Устный опрос Решение задач
	8	Дифференциал функции, его свойства.	2			ПЗ	Устный опрос Решение задач
	9	Правило Лопитала – Бернулли.	2	2		ПЗ	Устный опрос Решение задач
	10	Дифференцируемость функции и ее связь с непрерывностью	2			ПЗ	Устный опрос Проверочная работа
5	11	Первообразная и неопределенный интеграл. Методы интегрирования.	2	2	Кейс-метод	ПЗ	Устный опрос Решение задач
	12	Определенный интеграл, его свойства. Приложения определенного интеграла.	2			ПЗ	Устный опрос Решение задач Проверочная работа
6	13	Случайные события. Основные понятия теории вероятностей.	2	2		ПЗ	Устный опрос
	14	Случайные величины	2			ПЗ	Устный опрос Решение задач
7	15	Статистические оценки. Логика статистического оценивания.	2			ПЗ	Устный опрос Решение задач
	16	Доверительные интервалы	2			ПЗ	Устный опрос Решение задач
	17	Проверка статистических гипотез.	2	2		ПЗ	Устный опрос
	18	Приближенные критерии для проверки гипотез	2			ПЗ	Устный опрос
Всего занятий семинарского типа по дисциплине:			час.		Из них в интерактивной форме:		час.
- очная форма обучения			16		- очная форма обучения		6
- заочная форма обучения			8		- заочная форма обучения		2
В том числе в форме лабораторных работ							
- очная форма обучения							
- заочная форма обучения							

## 5. ПРОГРАММА ВНЕАУДИТОРНОЙ АКАДЕМИЧЕСКОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ (ВАРО) ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 5.1. Перечень заданий для контрольных работ обучающихся заочной формы обучения

Тема: Матрицы. Действия над матрицами.

Вопросы:

1. Определение матрицы. Виды матриц.
2. Умножение матрицы на число. Алгебраическая сумма матриц.
3. Транспонирование матриц.
4. Умножение матриц. Не коммутативность произведения.

Задачи:

Умножение матриц

$$\begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 3 & 0 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 2 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 9 & 3 \\ 10 & 3 \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 10 \\ 8 \end{pmatrix}; (1 \ -3 \ 2) \cdot \begin{pmatrix} 4 & 6 & 7 \\ -1 & 0 & 1 \\ 0 & -4 & 1 \end{pmatrix} = (7 \ -2 \ 6);$$

5. Для заданной матрицы А вычислить  $E + A + A^2 + A^3$ :

$$\text{а) } A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 0 \end{pmatrix} \quad \text{б) } A = \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}.$$

Тема: Определители.

Вопросы:

1. Определители второго порядка.
2. Определители третьего порядка. Правило треугольников. Правило Сарруса.
3. Применение основных свойств вычисления определителей для квадратных матриц произвольной размерности.
4. Алгебраические дополнения. Формула Лапласа.

Задачи:

$$1) \begin{vmatrix} 1 & 7 & 5 \\ 0 & 3 & 2 \\ 0 & 4 & 6 \end{vmatrix} = 10; \quad 2) \begin{vmatrix} 2 & -1 & 3 \\ -2 & -1 & 2 \\ 1 & 0 & 1 \end{vmatrix} = -3; \quad 3) \begin{vmatrix} 3 & -2 & 1 \\ 2 & 1 & 3 \\ -1 & 3 & 2 \end{vmatrix} = 0; \quad 4) \begin{vmatrix} 7 & 0 & 7 \\ 5 & -1 & 5 \\ 2 & 3 & 1 \end{vmatrix} = 7; \quad 5) \begin{vmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 2 & -3 & -1 \\ 4 & 6 & 2 \end{vmatrix} = 0.$$

3. Вычислить определители

$$\text{а) } \begin{vmatrix} 9 & -7 & 5 \\ 0 & 1 & 2 \\ -1 & 2 & 1 \end{vmatrix} = -8; \quad \text{б) } \begin{vmatrix} 2 & 0 & -2 \\ 1 & 3 & 4 \\ 5 & 3 & 1 \end{vmatrix} = 6; \quad \text{с) } \begin{vmatrix} 2 & -1 & 1 \\ 4 & 3 & -2 \\ 3 & 3 & 5 \end{vmatrix} = 71;$$

Тема: Обратная матрица. Ранг матрицы

Вопросы:

1. Обратная матрица. Корректность постановки задачи. Алгоритм построения.
2. Главный минор матрицы. Ранг матрицы.
3. Вычисление ранга: метод элементарных преобразований; метод окаймляющих миноров.
4. Обратная матрица. Алгоритм поиска.

Задачи:

1. Найти обратные матрицы

$$3) A = \begin{pmatrix} 2 & 2 & 3 \\ 1 & -1 & 0 \\ -1 & 2 & 1 \end{pmatrix} \quad A^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -4 & -3 \\ 1 & -5 & 3 \\ -1 & 6 & 4 \end{pmatrix}; \quad 4) A = \begin{pmatrix} 3 & -1 & 0 \\ - & & 1 \\ 2 & -1 & 4 \end{pmatrix} \quad A^{-1} = \frac{1}{5} \begin{pmatrix} 5 & 4 & -1 \\ & & 3 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix};$$

2. Используя обратную матрицу, найти неизвестную матрицу X из матричного уравнения.

$$4) X \cdot \begin{pmatrix} -1 & -2 & 3 \\ 2 & 3 & 5 \\ 1 & 4 & -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 & 11 & 3 \\ 1 & 6 & 1 \\ 2 & 2 & 6 \end{pmatrix} \quad X = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 1 & 0 & 2 \\ 2 & 2 & 0 \end{pmatrix}.$$

Тема: Решение систем линейных уравнений. Понятие решения системы линейных алгебраических уравнений.

1. Матричный метод решения.
2. Формулы Крамера.

Решить системы уравнений матричным методом и по формулам Крамера.

$$5) \begin{cases} x_1 + 3x_2 + 7x_3 = 12 \\ 3x_1 + 5x_2 + x_3 = 0 \\ 5x_1 + 7x_2 + 3x_3 = 4 \end{cases} x = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix}; 6) \begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 2 \\ 2x_1 - x_2 - 2x_3 = 2 \\ 3x_1 + 2x_2 - x_3 = 8 \end{cases} x = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix};$$

$$7) \begin{cases} x_1 + 2x_2 + 4x_3 = 14 \\ 2x_1 + x_2 + 3x_3 = 7 \\ 3x_1 + 2x_2 + 2x_3 = 4 \end{cases} x = \begin{pmatrix} -2 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}; 8) \begin{cases} x_1 + 2x_2 + 4x_3 = 31 \\ 5x_1 + x_2 + 2x_3 = 29 \\ 3x_1 - x_2 + x_3 = 10 \end{cases} x = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \\ 5 \end{pmatrix}.$$

### Тема: Прямая линия на плоскости

#### Вопросы:

1. Уравнение прямой, проходящей через данную точку в данном направлении.
2. Уравнение прямой с угловым коэффициентом.
3. Уравнение прямой, проходящей через две заданные точки.
4. Уравнение прямой в отрезках.
5. Нормальное уравнение прямой. Уравнение прямой, проходящей через заданную точку перпендикулярно известному вектору.
6. Общее уравнение прямой. Взаимное расположение двух прямых на плоскости.
7. Расстояние от точки до прямой.
1. Общее уравнение плоскости. Исследование общего уравнения.
2. Уравнение плоскости, проходящей через данную точку перпендикулярно вектору.
3. Уравнение плоскости, проходящей через три заданные точки.
4. Взаимное расположение плоскостей. Угол между плоскостями. Расстояние от точки до плоскости.
5. Уравнения прямой линии в пространстве: прямая как линия пересечения плоскостей, векторное уравнение прямой, параметрические уравнения прямой, канонические уравнения прямой, уравнения прямой, проходящей через две данные точки.
6. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости. Угол между прямой и плоскостью.

#### Задачи:

1. Вычислить взаимное расположение следующих пар прямых:
  - a.  $6x - 15y + 7 = 0$  и  $10x + 4y - 1 = 0$   $\{\perp\}$
  - b.  $5x - 7y - 4 = 0$  и  $3x + 2y - 13 = 0$   $\{\times\}$
  - c.  $x - 2y + 1 = 0$  и  $2x - 4y - 1 = 0$   $\{\square\}$ .
7. Найти расстояние от точки  $M_0(2; -1)$  до прямой  $3x + 4y - 22 = 0$ . Определить координаты проекции точки на данную прямую.  $\{d = 4\}$ .
8. Дан  $\square ABC$  с вершинами  $A(1;0)$ ,  $B(2;3)$ ,  $C(3;1)$ . Вычислить длину перпендикуляра  $BD$ , опущенного из вершины  $B$  на сторону  $AC$ .  $\{\sqrt{5}\}$ .
9. Составить уравнения двух прямых, проходящих через точку  $A(2;1)$ , одна из которых параллельна прямой  $3x - 2y + 2 = 0$ , а другая перпендикулярна этой прямой.  $\{3x - 2y - 4 = 0, 2x + 3y - 7 = 0\}$ .
10. Составить уравнение прямой, проходящей через точку  $A(2;3)$ : а) параллельно оси  $Ox$ ; б) параллельно оси  $Oy$ ; в) составляющей с осью абсцисс угол  $45^\circ$ .  $\{y = 3, x = 2, y = x + 1\}$ .

11. Составить уравнения прямых, проходящих через точку пересечения прямых  $2x - 3y + 1 = 0$  и  $3x - y - 2 = 0$  параллельно и перпендикулярно прямой  $y = x + 1$ .  
 $\{ / x - y = 0, / x + y - 2 = 0 / \}$ .
12. Составить уравнение плоскости, проходящей через точку  $M(1; -3; -2)$  параллельно плоскости  $3x - 2y + 4z - 3 = 0$ .  
 $\{ 3x - 2y + 4z - 1 = 0 \}$

**Тема:** Предел функции. Основные теоремы о пределах. Методы раскрытия неопределенностей при вычислении пределов

Вопросы:

1. Предел функции в точке по Коши.
2. Основные теоремы о пределах. Основные приемы раскрытия неопределенностей.
3. Бесконечно большие и бесконечно малые функции.

Задачи:

Вычислить следующие пределы:

1. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x+3}{x^2-1}$ Ответ: $\infty$	19. $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2-4x-5}{x^2-25}$ Ответ: $3/5$
2. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2+4}{7}$ Ответ: 0	20. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3-25}{x^3+x}$ Ответ: 0
3. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( 1 + \frac{x^2+4}{x+4} + \frac{3}{x+2} \right)$ Ответ: 1	21. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^4-3x^2+1}{x^2-2x+1}$ Ответ: 0
4. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3n}{1-2n}$ Ответ: $-3/2$	22. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3-x}{\sqrt{x+2}-2}$ Ответ: $1/2$
5. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3-1}{x^2+1}$ Ответ: $\infty$	23. $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^3+27}{2x^2+5x-3}$ Ответ: $-27/7$

**Тема:** Замечательные пределы. Эквивалентность бесконечно больших и бесконечно малых функций. Непрерывность функций. Точки разрыва, их классификация

Вопросы:

1. Первый замечательный предел.
2. Второй замечательный предел.
3. Использование эквивалентности функций при вычислении пределов.
4. Непрерывность функций.
5. Точки разрыва, их классификация.

Задачи:

Вычислить следующие пределы:

1. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} x - \sin x}{x \cdot \sin^2 x}$ Ответ: $1/2$	2. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( 1 - \frac{1}{x} \right)^x$ $\{1\}$	3. $\lim_{x \rightarrow 0} \left( 1 + \frac{x}{2} \right)^{7/x}$ Ответ: $e^{7/2}$
4. $\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{2x-1}{2x+1} \right)^{2x}$ Ответ: $e^{-2}$	5. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{2+3x}{2+5x} \right)^x$ $\{e^{-1}\}$	6. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1-2x^2+x^3}{x^2-3x+4}$ Ответ: $\infty$

**Тема:** Производная. Основные правила дифференцирования. Методы дифференцирования. Производные сложных, неявных функций.

Вопросы:

1. Техника дифференцирования. Производная функции в точке.

2. Дифференцирование неявно заданной функции.
3. Уравнение касательной к графику функции в заданной точке.
4. Логарифмическое дифференцирование.
5. Производная параметрически заданных функций.

**Задачи:**

1. Найти производные функций и вычислить их значение при  $x=x_0$ :

1.  $y(x) = \sqrt{1 + \ln^2(x)}$ ,  $x_0 = 1$ ;

2.  $y(x) = \ln \sqrt[4]{\frac{1 + \operatorname{tg} x}{1 - \operatorname{tg} x}}$ ,  $x_0 = 0$ .

2. Найти производные функций:

1)  $y(x) = \sqrt[3]{x} + \frac{1}{x} - \frac{3}{x^2} + 4$ ;

2)  $y(x) = x^4 (8 \ln^2 x - 4 \ln x + 1)$ ;

3)  $y(x) = \frac{\cos x}{1 + 2 \sin x}$ ;

4)  $y(x) = e^{\arcsin x}$ ;

3. Геометрическое приложение производной:

1) В каких точках касательная к графику функции  $y = 2x - \frac{x^2}{2}$  образует с осью  $Ox$  угол в  $135^\circ$ .

2) Дана кривая  $y = \frac{x^2}{4} - x$ . Составить уравнения касательных, проходящих через т. (2; -5).

3) Найдите касательную к графику функции  $y = \ln(x)$  такую, чтобы она проходила через начало координат.

4) Написать уравнения тех касательных графику функции  $y = \frac{x^3}{3} - 2$ , которые параллельны прямой  $y = x - 3$ .

5) При каком значении  $p$  касательная к графику функции  $y = x^3 - px$  в точке  $x = 1$  проходит через точку (2; 3).

**Тема:** Основные теоремы дифференциального исчисления. Дифференциал функции. Правило Лопиталья

**Вопросы:**

1. Теоремы Ферма, Роля, Лагранжа, Коши.
2. Дифференциал функции.
3. Приложение дифференциала в приближенных вычислениях.
4. Правило Лопиталья - Бернулли раскрытия неопределенностей вида  $\frac{0}{0}$  и  $\frac{\infty}{\infty}$ .

**Задачи:**

1. Используя приложение дифференциала вычислить приближенно значение функции:

$$f(x + \Delta x) \approx f(x) + f'(x)\Delta x$$

1) $\sqrt[4]{16,64}$ ;	6) $\ln(e + 0,272)$ ;
2) $e^{1,03}$ ;	7) $f(2,01)$ , где $f(x) = x^3 - 3x^2 + 3x$ ;
3) $\sqrt[5]{255,15}$ ;	8) $f(x) = \sqrt{1 + x^2}$ , $x = 0$ , $\Delta x = -0,01$ .

2. Вычислить пределы, используя правило Лопиталья - Бернулли раскрытия неопределенностей вида

$$\left[ \frac{0}{0} \right], \left[ \frac{\infty}{\infty} \right],$$

$$\left[ \frac{0}{\infty} \right], \left[ \frac{\infty}{0} \right]$$

$$\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x)}{g(x)} = \lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f'(x)}{g'(x)}$$

1) $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^2 + 2x - 7}{2x^2 + 5x - 3} = \frac{7}{7}$	6) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x + x}{x^4 - 3x^2 + 1} = 0$	7) $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{3x + 6}{x^3 + 8} = -\frac{1}{4}$
2) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x^2 - 7x + 6}{6 - x - x^2} = -\frac{1}{5}$	8) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{4x^2 - 5x + 1}{3x - x^2 - 2} = 3$	9) $\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{1}{x} \right)^{\sin x} = 1$

Тема: Исследование функции с помощью производной.

Вопросы:

1. Исследование функции на монотонность и экстремумы.
2. Определение наибольшего и наименьшего значений функции на заданном отрезке.
3. Определение интервалов выпуклости. Точки перегиба.

Задачи:

1. Исследовать на монотонность и найти экстремумы функции:

1) $y(x) = x^3 - 2x^2 - 7x + 4;$	2) $y(x) = \ln(2 - \cos x);$
3) $y(x) = \frac{x^3}{1 + x^2};$	4) $y(x) = \frac{1 + x^2}{1 - x^2}.$

2. Найти наибольшее и наименьшее значения функции на указанном интервале:

1. $y(x) = 3x^2 - 6x, \quad [0;3];$	5. $y(x) = \frac{x}{8} + \frac{2}{x}, \quad [1;6];$
2. $f(x) = \sqrt[3]{(x^2 - 2x)^2}, \quad [0;3];$	6. $y(x) = x + \frac{1}{x}, \quad (0;+\infty).$

3. Найти точки перегиба и интервалы выпуклости функции:

1) $y(x) = e^{-x^2};$	4) $y(x) = \frac{x^2 - 1}{x^2 + 1}.$
-----------------------	--------------------------------------

Тема: Неопределенный интеграл.

Вопросы:

1. Табличное интегрирование. Основные правила интегрирования. Метод разложения.
2. Подведение под знак дифференциала.
3. Интегрирование методом подстановки.
4. Формула интегрирования по частям.

Задачи:

1. Вычислить интегралы, используя таблицу:

1) $\int \frac{(x^2 - 16)dx}{\sqrt{x} + 2};$	2) $\int \sin^2 \frac{x}{2} dx;$
3) $\int tg^2 x dx;$	4) $\int \frac{x^4 dx}{x^2 - 1}.$

2. Вычислить интегралы, используя метод подстановки [замену переменной].

$$\int f(x)dx = \int f(\phi(t))\phi'(t)dt$$

1) $\int \frac{dx}{\sqrt{4x-5}}$ ;	2) $\int x\sqrt{2-x} dx$ ;
3) $\int \frac{\ln x dx}{x}$ ;	4) $\int \frac{dx}{x\sqrt{x+1}}$ ;
5) $\int \frac{dx}{\cos^4 x}$ ;	6) $\int \frac{\sin 2x dx}{\sqrt{3-\cos^4(x)}}$ ;
7) $\int \sin^4 x dx$ ;	8) $\int \frac{dx}{(1+x^2)^2}$ (подстановка $x = \operatorname{tg} t$ ).

3. Найти интегралы, используя формулу интегрирования по частям:

$$\int u dv = uv - \int v du$$

1) $\int \frac{\ln x}{x^2} dx$ ;	2) $\int x \sin \sqrt{x} dx$ ;
3) $\int \ln^2 x dx$ ;	4) $\int \frac{x \cos x dx}{\sin^3 x}$ ;
5) $\int (x^2 - 4x + 1)e^{-x} dx$ ;	6) $\int \operatorname{arctg} x dx$ .

Тема: Определенный интеграл.

Вопросы:

1. Вычисление определенного интеграла.
2. Формула Ньютона-Лейбница.
3. Интегрирование подстановкой.
4. Формула интегрирования по частям.

Задачи:

1. Используя формулу Ньютона - Лейбница  $\int_a^b f(x) dx = F(b) - F(a)$ , вычислить следующие определенные интегралы, при необходимости используя подстановку:

1) $\int_1^5 \frac{xdx}{x^2+1}$	9) $\int_0^1 \frac{xdx}{\sqrt{x^4+x^2+1}} = \frac{1}{2} \ln \frac{3+2\sqrt{3}}{2}$
2) $\int_0^1 x \sqrt{9-\frac{1}{2}x^2} dx$	10) $\int_0^1 \frac{\sqrt{x} dx}{\sqrt{x+1}} = 2 \ln 2 - 1$
3) $\int_{\frac{1}{2}}^1 \sqrt{4x-2} dx$	11) $\int_0^3 x^2 \sqrt{9-x^2} dx = \frac{81}{16} \pi$

2. Используя формулу интегрирования по частям  $\int_a^b u dv = uv \Big|_a^b - \int_a^b v du$ , вычислить следующие интегралы:

1) $\int_0^1 (\arcsin x)^2 dx = \frac{\pi^2 - 8}{4}$	6) $\int_0^9 e^{\sqrt{x}} dx = 4e^3 + 2$
2) $\int_0^{0.2} x e^{5x} dx = 0,04$	7) $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \sin \sqrt{x} dx = 2$



## 5.2 Самостоятельная работа

Номер раздела дисциплины	Тема в составе раздела	Вид работы	Расчетная трудоемкость, час	Форма текущего контроля успеваемости
1	2	3	4	5
<b>Очная форма обучения</b>				
1	Матрицы. Действия над матрицами. Определители. Решение систем линейных уравнений правилом Крамера.	Подготовка к занятию Работа с литературой и интернет ресурсами	10	Устный опрос Решение задач
2	Системы координат: декартова и полярная. Линии на плоскости. Кривые второго порядка	Подготовка к занятию	10	Устный опрос Решение задач Проверочная работа
3	Понятие множества. Операции над множествами. Понятие функции одной переменной. Предел функции. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы.	Подготовка к занятию Работа с литературой и интернет ресурсами	10	Устный опрос Решение задач Проверочная работа
4	Производная функции, ее геометрический и физический смыслы. Дифференциал функции, его свойства.	Подготовка к занятию	10	Устный опрос Решение задач
	Правило Лопиталю – Бернулли. Дифференцируемость функции и ее связь с непрерывностью	Подготовка к занятию	10	Устный опрос Решение задач Проверочная работа
5	Первообразная и неопределенный интеграл. Методы интегрирования. Определенный интеграл, его свойства. Приложения определенного интеграла.	Подготовка к занятию	10	Устный опрос Решение задач Проверочная работа
6	Случайные события. Основные понятия теории вероятностей. Случайные величины	Подготовка к занятию Работа с литературой и интернет ресурсами	10	Устный опрос Решение задач
7	Статистические оценки. Логика статистического оценивания. Доверительные интервалы	Подготовка к занятию	10	Устный опрос
	Проверка статистических гипотез. Приближенные критерии для проверки гипотез	Подготовка к занятию Работа с литературой и интернет ресурсами	10	Устный опрос
	Итого:		90	
<b>Заочная форма обучения</b>				

1	Матрицы. Действия над матрицами. Определители. Решение систем линейных уравнений правилом Крамера.	Подготовка к занятию Работа с литературой и интернет ресурсами	12	Устный опрос Решение задач
2	Системы координат: декартова и полярная. Линии на плоскости. Кривые второго порядка	Подготовка к занятию Контрольная работа Работа с литературой и интернет ресурсами	14	Устный опрос Проверочная работа
3	Понятие множества. Операции над множествами. Понятие функции одной переменной. Предел функции. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы.	Подготовка к занятию Работа с литературой и интернет ресурсами	14	Устный опрос Решение задач
4	Производная функции, ее геометрический и	Подготовка к	14	Устный опрос

	физический смыслы. Дифференциал функции, его свойства.	занятию Контрольная работа Работа с литературой и интернет ресурсами		Решение задач
	Правило Лопиталья – Бернулли. Дифференцируемость функции и ее связь с непрерывностью	Подготовка к занятию	14	Устный опрос
5	Первообразная и неопределенный интеграл. Методы интегрирования. Определенный интеграл, его свойства. Приложения определенного интеграла.	Подготовка к занятию Контрольная работа Работа с литературой и интернет ресурсами	14	Устный опрос Решение задач
6	Случайные события. Основные понятия теории вероятностей. Случайные величины	Подготовка к занятию Работа с литературой и интернет ресурсами	14	Устный опрос Решение задач
7	Статистические оценки. Логика статистического оценивания. Доверительные интервалы	Подготовка к занятию Работа с литературой и интернет ресурсами	14	Устный опрос
	Проверка статистических гипотез. Приближенные критерии для проверки гипотез	Подготовка к занятию	14	Устный опрос Решение задач
	Контрольная работа	Работа с литературой и интернет ресурсами	12	Выполнение контрольной работы
	Итого:		124	

## 6. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

<b>6.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины: Б1.О.09 Математика и математическая статистика</b>	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ФГБОУ ВО Бурятская ГСХА»	
<b>6.2. Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины (модуля)</b>	
1	2
<b>Цель промежуточной аттестации -</b>	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы
<b>Форма промежуточной аттестации -</b>	зачёт
<b>Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса</b>	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины 2) процедура проводится в рамках ВАРО, на последней неделе семестра
<b>Основные условия получения обучающимся зачёта:</b>	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине
<b>Процедура получения зачёта -</b>	
<b>Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:</b>	Представлены в оценочных материалах по данной дисциплине

## 7. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Перечень литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины

Автор, наименование, выходные данные	Доступ
1	2
Основная литература	
Высшая математика : учебник / В.С. Шипачев. – Москва : ИНФРА-М, 2019. – 479 с. – (Высшее образование). – www.dx.doi.org/10.12737/5394.	<a href="http://znanium.com/catalog/product/990716">http://znanium.com/catalog/product/990716</a>
Данилов Ю.М., Никонова Н.В. Нуриева С.Н. Математика: Учебное пособие / Под ред. Л.Н. Журбенко, Г.А. Никоновой. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 496 с.: 60x88 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (обложка) ISBN 978-5-16-010118-7.	<a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=471655">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=471655</a>

Лунгу К.Н., Макаров Е.В. Высшая математика. Руководство к решению задач. Т. 1: Учебное пособие / - 3-е изд. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2013. - 2016 с.: ISBN 978-5-9221-1500-1.	<a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=854317">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=854317</a>
<b>Дополнительная литература</b>	
Лурье И.Г., Фунтикова Т.П. Высшая математика: практикум. – М.: Вузовский учебник, НИЦ ИНФРА-М, 2017. – 160 с.	<a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=561293">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=561293</a>
Математика: Учебник / А.А. Дадаян. - 3-е изд. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 544 с.: 60x90 1/16. - (Профессиональное образование). (переплет) ISBN 978-5-91134-460-3, 2000 экз.	<a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=397662">http://znanium.com/bookread2.php?book=397662</a>
Шипачев, В. С. Задачник по высшей математике : учебное пособие / В.С. Шипачев. – 10-е изд., стер. – Москва : ИНФРА-М, 2021. – 304 с.	<a href="https://znanium.com/catalog/product/1455881">https://znanium.com/catalog/product/1455881</a>

## 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и локальных сетей академии, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

<b>1. Удаленные электронные сетевые учебные ресурсы временного доступа, сформированные на основании прямых договоров с правообладателями (электронно-библиотечные системы - ЭБС)</b>	
Наименование 1	Доступ 2
Электронно-библиотечная система Издательства «Инфра-М»	<a href="https://znanium.com">https://znanium.com</a>
Электронно-библиотечная система Издательства «Лань»	<a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>
Электронно-библиотечная система Издательства «Юрайт»	<a href="https://urait.ru">https://urait.ru</a>
<b>2. Электронные сетевые ресурсы открытого доступа (профессиональные базы данных, массовые открытые онлайн-курсы и пр.):</b>	
1	2
Информационно-правовое обеспечение	<a href="https://www.garant.ru">https://www.garant.ru</a>
<b>3. Электронные учебные и учебно-методические ресурсы, подготовленные в академии:</b>	
Автор, наименование, выходные данные 1	Доступ 2
Математика и математическая статистика. [Электронный ресурс]: методическое пособие / Сост. Абидуев П.Л., Доржиева С.Б., Мерхинова О.Ц., Алсыкова А.А. - Улан-Удэ: ФГБОУ ВО БГСХА, 2020. -85 с.	<a href="http://bgsha.ru/art.php?i=3943">http://bgsha.ru/art.php?i=3943</a>

## 7.3. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

<b>1. Учебно-методическая литература</b>	
Автор, наименование, выходные данные 1	Доступ 2
Математика и математическая статистика. [Электронный ресурс]: методическое пособие / Сост. Абидуев П.Л., Доржиева С.Б., Мерхинова О.Ц., Алсыкова А.А. – Улан-Удэ: ФГБОУ ВО БГСХА, 2020. -85 с.	<a href="http://bgsha.ru/art.php?i=3943">http://bgsha.ru/art.php?i=3943</a>

## 7.4 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

<b>1. Программные продукты, необходимые для освоения учебной дисциплины</b>	
Наименование программного продукта (ПП) 1	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данный продукт 2
Microsoft OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc. Договор № ПП-61/2015 г. О поставке программных продуктов от 9 декабря 2015 года	Занятия семинарского типа, самостоятельная работа
Microsoft OfficeProPlus 2016 RUS OLP NL Acdmc. Договор № ПП-61/2015 г. О поставке программных продуктов от 9 декабря 2015 года	Занятия лекционного, семинарского типа, самостоятельная работа
Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level Государственный контракт № 25 от 1 апреля 2008 года	Занятия семинарского типа, самостоятельная работа
Система дифференцированного интернет-обучения CMS «Moodle»	Занятия семинарского типа, самостоятельная работа
<b>2. Информационные справочные системы, необходимые для реализации учебного процесса</b>	
Наименование справочной системы 1	Доступ 2
Информационно-правовой портал «Гарант»	в локальной сети академии в электронном читальном зале (БИК, каб. 276) <a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a>
Справочно-поисковая система «Консультант Плюс»	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>
<b>3. Специализированные помещения и оборудование, используемые в рамках информатизации учебного процесса</b>	

Наименование помещения	Наименование оборудования	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данное помещение
1	2	3
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (Кабинет математики) (317) 670024, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул.Пушкина, д. 8, Учебный корпус	30 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, учебная доска меловая, 14 стендов.	Занятия семинарского типа, самостоятельная работа
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (340) 670024, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул.Пушкина, д. 8, Учебный корпус	187 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, интерактивная доска, мультимедийный проектор, проекционный экран, ноутбук с возможностью подключения к сети Интернет и доступом в ЭИОС, 1 стенд. Список ПО на ноутбуке: Kaspersky Endpoint Security для бизнеса, Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level , Microsoft OfficeProPlus 2016 RUS OLP NL Acdmc. Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OLP NL AE	Занятия лекционного типа
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторного практикума, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (318) 670024, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул.Пушкина, д. 8, Учебный корпус	24 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, учебная доска меловая, экран настенный, мультимедиа-проектор, ноутбук с возможностью подключения к сети Интернет и доступом в ЭИОС, 10 стендов.	Занятия лекционного типа
Помещение для самостоятельной работы (349) 670024, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул.Пушкина, д. 8, Учебный корпус	12 посадочных мест, рабочее место преподавателя оснащенные учебной мебелью, доска аудиторная, проекционный экран, мультимедийный проектор, 12 персональных компьютеров с доступом к сети Интернет и доступом в ЭИОС, стенды и макеты сельскохозяйственных животных, Государственные книги племенных животных. Список ПО: Антивирус Kaspersky, Корпоративный портал БГСХА. 1С-Битрикс, «Информационный модуль сайта – VIKON», Система Антиплагиат, Microsoft OfficeStd 2016 , Microsoft OfficeProPlus 2016, Почтовый сервер Mdaemon 10.0-Pro, Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic , Microsoft Office Professional Plus 2007, Microsoft Windows Server Standard 2008, Сервер СУБД Microsoft SQL, «Планы», «Конвертер поручений», «Авторасписание AVTOR	Самостоятельная работа
<b>4. Информационно-образовательные системы (ЭИОС)</b>		
Наименование ЭИОС	Доступ	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данная система
1	2	3
Официальный сайт академии	<a href="http://bgsha.ru/">http://bgsha.ru/</a>	Занятия семинарского типа, занятия лекционного типа, самостоятельная работа
Образовательная среда академии Moodle	<a href="http://moodle.bgsha.ru/">http://moodle.bgsha.ru/</a>	Занятия семинарского типа, занятия лекционного типа, самостоятельная работа
АС «Контингент»	в локальной сети академии	-
АС «Аспирантура и докторантура»	в локальной сети академии	-
Корпоративный портал академии	<a href="http://portal.bgsha.ru/">http://portal.bgsha.ru/</a>	Занятия семинарского типа, занятия лекционного типа, самостоятельная работа

ИС «Планы»	в локальной сети академии	-
Портфолио обучающегося	<a href="http://portal.bgsha.ru/cadreserve/portfolio/">http://portal.bgsha.ru/cadreserve/portfolio/</a>	Самостоятельная работа
Сайт научной библиотеки	<a href="http://lib.bgsha.ru/">http://lib.bgsha.ru/</a>	Занятия семинарского типа, занятия лекционного типа, самостоятельная работа
Электронная библиотека БГСХА	<a href="http://irbis.bgsha.ru/">http://irbis.bgsha.ru/</a>	Занятия семинарского типа, занятия лекционного типа, самостоятельная работа

### 7.5 Материально-техническое обеспечение учебного процесса по дисциплине (модулю)

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы. Номер аудитории. Адрес (согласно лицензии)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2	3
1	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (Кабинет математики) (317) 670024, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул.Пушкина, д. 8, Учебный корпус	30 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, учебная доска меловая, 14 стендов.
2	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (340) 670024, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул.Пушкина, д. 8, Учебный корпус	187 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, интерактивная доска, мультимедийный проектор, проекционный экран, ноутбук с возможностью подключения к сети Интернет и доступом в ЭИОС, 1 стенд. Список ПО на ноутбуке: Kaspersky Endpoint Security для бизнеса, Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level , Microsoft OfficeProPlus 2016 RUS OLP NL Acdmc. Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OLP NL AE
3	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторного практикума, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (318) 670024, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул.Пушкина, д. 8, Учебный корпус	24 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, учебная доска меловая, экран настенный, мультимедиа-проектор, ноутбук с возможностью подключения к сети Интернет и доступом в ЭИОС, 10 стендов.
4	Помещение для самостоятельной работы (349) 670024, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул.Пушкина, д. 8, Учебный корпус	12 посадочных мест, рабочее место преподавателя оснащенные учебной мебелью, доска аудиторная, проекционный экран, мультимедийный проектор, 12 персональных компьютеров с доступом к сети Интернет и доступом в ЭИОС, стенды и макеты сельскохозяйственных животных, Государственные книги племенных животных. Список ПО: Антивирус Kaspersky, Корпоративный портал БГСХА. 1С-Битрикс, «Информационный модуль сайта – VIKON», Система Антиплагиат, Microsoft OfficeStd 2016 , Microsoft OfficeProPlus 2016, Почтовый сервер Mdaemon 10.0-Pro, Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic , Microsoft Office Professional Plus 2007, Microsoft Windows Server Standard 2008, Сервер СУБД Microsoft SQL, «Планы», «Конвертер поручений», «Авторасписание AVTOR

### 7.6 Организационное обеспечение учебного процесса и специальные требования к нему с учетом характера учебной работы по дисциплине

Аудиторные учебные занятия по дисциплине ведутся в соответствии с расписанием, внеаудиторная академическая работа организуется в соответствии с семестровым графиком ВАР и графиками сдачи/приёма/защиты выполненных работ. Консультирование обучающихся, изучающих данную дисциплину, осуществляется в соответствии с графиком консультаций.

### 7.7 Кадровое обеспечение учебного процесса по дисциплине

ФИО преподавателя	Уровень образования. Специальность и квалификация в соответствии с дипломом. Профессиональная переподготовка	Ученая степень, ученое звание
1	2	3
Абидуев Пурбо Ламажапович	Высшее образование - специалитет Специальность -механика, прикладная математика, квалификация - механик, математик	ученая степень кандидат физико-математических наук, ученое звание доцент

Алсыкова Аюна Андреевна	Высшее образование - специалитет Специальность -математика, квалификация -математик	ученая степень отсутствует, ученое звание отсутствует
Доржиева Светлана Борисовна	Высшее образование - специалитет Специальность – математика, информатика и вычислительная техника, квалификация - учитель математики, информатики и вычислительной техники	ученая степень отсутствует, ученое звание отсутствует

### **7.8 Обеспечение учебного процесса по дисциплине (модулю) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Организационно-педагогическое, психолого-педагогическое сопровождение обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основании соответствующей рекомендации в заключении психолого-медико-педагогической комиссии или индивидуальной программе реабилитации инвалида. Академия, по заявлению обучающегося, создает специальные условия для получения высшего образования инвалидами и лицам с ограниченными возможностями здоровья:-- использование специализированных (адаптированных) рабочих программ дисциплин (модулей) и методов обучения и воспитания, включая наличие альтернативной версии официального сайта организации в сети «Интернет» для слабовидящих;- использование специальных учебников, учебных пособий и других учебно-методических материалов, включая альтернативные форматы печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);- использование специальных технических средств обучения (мультимедийное оборудование, оргтехника и иные средства) коллективного и индивидуального пользования, включая установку мониторов с возможностью трансляции субтитров, обеспечение надлежащими звуковыми воспроизведениями информации,-- предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь или услуги сурдопереводчиков / тифлосурдопереводчиков;- проведение групповых- и индивидуальных коррекционных занятий для разъяснения отдельных вопросов изучаемой дисциплины (модуля);- проведение процедуры оценивания результатов обучения возможно с учетом особенностей нозологий (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.) при использовании доступной формы предоставления заданий оценочных средств и ответов на задания (в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме аудиозаписи, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода) с использованием дополнительного времени для подготовки ответа; обеспечение беспрепятственного доступа обучающимся: в учебные помещения, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений); - обеспечение сочетания онлайн и офлайн технологий, а также индивидуальных и коллективных форм работы в учебном процессе, осуществляемом с использованием дистанционных образовательных технологий; другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение ОПОП ВО. В целях реализации ОПОП ВО в академии оборудована безбарьерная среда, учитывающая потребности лиц с нарушением зрения, с нарушениями слуха, с нарушениями опорно-двигательного аппарата. Территория соответствует условиям беспрепятственного, безопасного и удобного передвижения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья. Вход в учебный корпус оборудован пандусами, стекла входных дверей обозначены специальными знаками для слабовидящих, используется система - Брайля. Сотрудники охраны: знают порядок действий при прибытии в академию» лица с ограниченными возможностями. В академии создана толерантная социокультурная среда, осуществляется необходимое сопровождение образовательного процесса, при необходимости предоставляется волонтерская помощь обучающимся инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья.

**8. ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины (модуля)**  
**в составе ОПОП 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной**  
**продукции**

**Ведомость изменений**

№ п/п	Вид обновлений	Содержание изменений, вносимых в ОПОП	Обоснование изменений
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			

## Оглавление

1. ОСНОВАНИЯ ДЛЯ ВВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ЕЕ СТАТУС.....	3
2. ЦЕЛЕВАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПОП. ЛОГИЧЕСКИЕ И СОДЕРЖАТЕЛЬНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ ДИСЦИПЛИНЫ .....	3
С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ И ПРАКТИКАМИ В СОСТАВЕ ОПОП .....	3
3. СТРУКТУРА И ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	7
4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	7
5. ПРОГРАММА ВНЕАУДИТОРНОЙ АКАДЕМИЧЕСКОЙ РАБОТЫ .....	10
ОБУЧАЮЩИХСЯ (ВАРО) ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) .....	10
6. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ .....	18
ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) .....	18
7. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	18
8. ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ .....	23