

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

**Федеральное государственное бюджетное образовательное**

ФИО: Цыбиков Бэлкто Батоевич

**учреждение высшего образования**

Должность: Ректор

**«Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова»**

Дата подписания: 16.06.2025 14:11:41

Уникальный программный ключ:

056af948c3e48c6f3c571e429957a8ae7b757ae8

**Экономический факультет**

**«СОГЛАСОВАНО»**

Заведующий выпускающей кафедрой  
Менеджмент

**К э.н., доцент**

уч. ст., уч. зв.

**Суворова А.В.**

подпись

**«УТВЕРЖЛЕНО»**

Декан  
Экономический факультет

**К.Э.Н., доцент**

уч. ст., уч. зв.

**Баньева М.А.**

подпись

**Рабочая программа  
Дисциплины (модуля)**

**Б1.О.07 Математика**

**Направление подготовки 38.03.02 Менеджмент**

**Направленность (профиль) Управление проектами государственно-частного партнерства**

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедры **Естественно-научные дисциплины**

Квалификация бакалавр

Форма обучения очно-заочная

Форма промежуточной аттестации Зачет, Экзамен

Объём дисциплины в З.Е. 5

Продолжительность 180/0  
в часах/неделях

Статус дисциплины относится к обязательной части блока 1 "Дисциплины" ОПОП  
в учебном плане является дисциплиной обязательной для изучения

**Распределение часов дисциплины**

Курс 1 Семестр 1, 2	Количество часов	Количество часов	Итого
Вид занятий	УП	УП	УП
Лекционные занятия	16	18	34
Практические занятия	16	18	34
Контактная работа	32	36	68
Сам. работа	40	36	76
Итого	72	108	180

Улан-Удэ, 2025 г.

Программу составил(и):

Кандидат физико-математических наук, Некипелова Татьяна Ивановна

Программа дисциплины

**Математика**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 970);

составлена на основании учебного плана:

b380302\_oz\_3.plx.plx

утвержденного Ученым советом вуза от 06.05.2025 протокол № 9

Программа одобрена на заседании кафедры

**Менеджмент**

Протокол № 9 от 25.04.2025

Зав. кафедрой Суворова А.В.

\_\_\_\_\_   
подпись

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

Председатель методической комиссии Экономический факультет

Внешний эксперт (представитель работодателя) Первый заместитель министра имущественных и земельных отношений Республики Бурятия - председатель Комитета земельно-имущественной политики

\_\_\_\_\_   
Гатапов Михаил Алексеевич

\_\_\_\_\_   
подпись

\_\_\_\_\_   
И.О. Фамилия

№ п/п	Учебный год	Одобрено на заседании кафедры		Утверждаю Заведующий кафедрой Бахрунов К.К.	
		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.

**ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

- 1 Цели: 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.

**ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ И МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок. Часть Б1.О

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной практики необходимо как предшествующее:**

1	6 семестр	Экономический анализ хозяйственной деятельности
2	6 семестр	Производственная практика
3	8 семестр	Преддипломная практика
4	6 семестр	Технологическая (проектно-технологическая) практика
5	5 семестр	Цифровое сельское хозяйство
6	9 семестр	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
7	5 семестр	Информационная система проекта
8	4 семестр	Учет и анализ
9	8 семестр	Производственная практика
10	3 семестр	Философия

**ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, КРИТЕРИЕВ И ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В РАМКАХ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**КОД И НАЗВАНИЕ КОМПЕТЕНЦИИ**

**УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;**

- УК-1.1. ИД-1** Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи
- УК-1.2. ИД-2** Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.
- УК-1.3. ИД-3** Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки
- УК-1.4. ИД-4** Грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности
- УК-1.5. ИД-5** Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи

**Знать и понимать задачи профессиональной деятельности применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания:**

Уровень 1	УК-1.1. ИД-1 Не знает как анализировать задачу, выделять ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи УК-1.2. ИД-2 Не знает как находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи. УК-1.3. ИД-3 Не знает как рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки УК-1.4. ИД-4 Не знает как грамотно, логично, аргументировано формировать собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности УК-1.5. ИД-5 Не знает как определять и оценивать последствия возможных решений задачи
-----------	--

Уровень 2	УК-1.1. ИД-1 Плохо знает как анализировать задачу, выделять ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи УК-1.2. ИД-2 Плохо знает как находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи. УК-1.3. ИД-3 Плохо знает как рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки УК-1.4. ИД-4 Плохо знает как грамотно, логично, аргументировано формировать собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности УК-1.5. ИД-5 Плохо знает как определять и оценивать последствия возможных решений задачи
-----------	---

Уровень 3	УК-1.1. ИД-1 В целом знает как анализировать задачу, выделять ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи УК-1.2. ИД-2 В целом знает как находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи. УК-1.3. ИД-3 В целом знает как рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки УК-1.4. ИД-4 В целом знает как грамотно, логично, аргументировано формировать собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности УК-1.5. ИД-5 В целом знает как определять и оценивать последствия возможных решений задачи
-----------	---

Уровень 4	УК-1.1. ИД-1 В совершенстве знает как анализировать задачу, выделять ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи УК-1.2. ИД-2 В совершенстве знает как находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи. УК-1.3. ИД-3 В совершенстве знает как рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки УК-1.4. ИД-4 В совершенстве знает как грамотно, логично, аргументировано формировать собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности УК-1.5. ИД-5 В совершенстве знает как определять и оценивать последствия возможных решений задачи
-----------	--

**Уметь делать (действовать) решать задачи профессиональной деятельности применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания:**

Уровень 1	УК-1.1. ИД-1 Не умеет анализировать задачу, выделять ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи УК-1.2. ИД-2 Не умеет находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи. УК-1.3. ИД-3 Не умеет рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивать их достоинства и недостатки УК-1.4. ИД-4 Не умеет Грамотно, логично, аргументировано формировать собственные суждения и оценки. Не умеет отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности УК-1.5. ИД-5 Не умеет определять и оценивать последствия возможных решений задачи
-----------	--

Уровень 2	<p>УК-1.1. ИД-1 Плохо умеет анализировать задачу, выделять ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи</p> <p>УК-1.2. ИД-2 Плохо умеет находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.</p> <p>УК-1.3. ИД-3 Плохо умеет рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивать их достоинства и недостатки</p> <p>УК-1.4. ИД-4 Плохо умеет грамотно, логично, аргументировано формировать собственные суждения и оценки. Плохо умеет отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности</p> <p>УК-1.5. ИД-5 Плохо умеет определять и оценивать последствия возможных решений задачи</p>
Уровень 3	<p>УК-1.1. ИД-1 В целом умеет анализировать задачу, выделять ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи</p> <p>УК-1.2. ИД-2 В целом умеет находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.</p> <p>УК-1.3. ИД-3 В целом умеет рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивать их достоинства и недостатки</p> <p>УК-1.4. ИД-4 В целом умеет грамотно, логично, аргументировано формировать собственные суждения и оценки. В целом умеет отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности</p> <p>УК-1.5. ИД-5 В целом умеет определять и оценивать последствия возможных решений задачи</p>
Уровень 4	<p>УК-1.1. ИД-1 В совершенстве умеет анализировать задачу, выделять ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи</p> <p>УК-1.2. ИД-2 В совершенстве умеет находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.</p> <p>УК-1.3. ИД-3 В совершенстве умеет рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивать их достоинства и недостатки</p> <p>УК-1.4. ИД-4 В совершенстве умеет грамотно, логично, аргументировано формировать собственные суждения и оценки. В совершенстве умеет отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности</p> <p>УК-1.5. ИД-5 В совершенстве умеет определять и оценивать последствия возможных решений задачи</p>
<p><b>Владеть навыками (иметь навыки) навыками решения задачи профессиональной деятельности применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания:</b></p>	
Уровень 1	<p>УК-1.1. ИД-1 Не владеет анализом задачи, выделением ее базовых составляющих, осуществлением декомпозиции задачи</p> <p>УК-1.2. ИД-2 Не владеет нахождением и критическим анализом информации, необходимой для решения поставленной задачи.</p> <p>УК-1.3. ИД-3 Не владеет рассмотрением возможных вариантов решения задачи, оценкой их достоинств и недостатков</p> <p>УК-1.4. ИД-4 Не владеет грамотной, логичной, аргументированной формулировкой собственных суждений и оценки. Не отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности</p> <p>УК-1.5. ИД-5 Не владеет определением и оценкой последствия возможных решений задачи</p>
Уровень 2	<p>УК-1.1. ИД-1 Плохо владеет анализом задачу, выделением ее базовых составляющих, осуществлением декомпозиции задачи</p> <p>УК-1.2. ИД-2 Плохо владеет нахождением и критическим анализом информации, необходимой для решения поставленной задачи.</p> <p>УК-1.3. ИД-3 Плохо владеет рассмотрением возможных вариантов решения задачи, оценкой их достоинств и недостатков</p> <p>УК-1.4. ИД-4 Плохо владеет грамотной, логичной, аргументированной формулировкой собственных суждений и оценки. Плохо отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности</p> <p>УК-1.5. ИД-5 Плохо владеет определением и оценкой последствия возможных решений задачи</p>
Уровень 3	<p>УК-1.1. ИД-1 В целом владеет анализом задачу, выделением ее базовых составляющих, осуществлением декомпозиции задачи</p> <p>УК-1.2. ИД-2 В целом владеет нахождением и критическим анализом информации, необходимой для решения поставленной задачи.</p> <p>УК-1.3. ИД-3 В целом владеет рассмотрением возможных вариантов решения задачи, оценкой их достоинств и недостатков</p> <p>УК-1.4. ИД-4 В целом владеет грамотной, логичной, аргументированной формулировкой собственных суждений и оценки. В целом отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности</p> <p>УК-1.5. ИД-5 В целом владеет определением и оценкой последствия возможных решений задачи</p>

Уровень 4	<p>УК-1.1. ИД-1В совершенстве владеет анализом задачу, выделением ее базовых составляющих, осуществлением декомпозиции задачи</p> <p>УК-1.2. ИД-2 В совершенстве владеет нахождением и критическим анализом информации, необходимой для решения поставленной задачи.</p> <p>УК-1.3. ИД-3 В совершенстве владеет рассмотрением возможных вариантов решения задачи, оценкой их достоинств и недостатков</p> <p>УК-1.4. ИД-4 В совершенстве владеет грамотной, логичной, аргументированной формулировкой собственных суждений и оценки. В совершенстве отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок ит.д. в рассуждениях других участников деятельности</p> <p>УК-1.5. ИД-5 В совершенстве владеет определением и оценкой последствия возможных решений задачи</p>						
Уровни сформированности компетенций							
компетенция несформирована	минимальный		средний			высокий	
Оценки формирования компетенций							
Оценка «неудовлетворительно» -	Оценка «удовлетворительно» - уровень 2		Оценка «хорошо» - уровень 3			Оценка «отлично» - уровень 4	
Характеристика сформированности компетенции							
Компетенция в полной мере сформирована. Имеющихся знаний, умений 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 мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач			Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков мотивации в полной мере недостаточно для решения сложных	
<b>СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b>							
Код занятия	Наименование разделов (этапов) и тем	Вид работ	Семестр	Часы	Компетенции	Интеракт.	Примечание (используемые интерактивные формы, форма текущего контроля успеваемости)
<b>Раздел 1. ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА</b>							
1.1	Матрицы. Действия над матрицами. Определители матрицами. Обратная матрица. Ранг матрицы. Системы линейных уравнений, основные понятия. Метод Крамера, матричный метод, метод Гаусса решения систем линейных уравнений. Исследование систем линейных	Лек	1	4	УК-1		Видео лекция

1.2	Матрицы. Действия над матрицами. Определители матрицами. Обратная матрица. Ранг матрицы. Системы линейных уравнений, основные понятия. Метод Крамера, матричный метод Гаусса. Исследование систем линейных уравнений. Приложение	Пр	1	4	УК-1	
1.3	Матрицы. Действия над матрицами. Определители матрицами. Обратная матрица. Ранг матрицы. Системы линейных уравнений, основные понятия. Метод Крамера, матричный метод Гаусса. Исследование систем линейных уравнений. Приложение	Ср	1	8	УК-1	
<b>Раздел 2. АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ</b>						
2.1	Системы координат: декартова и полярная. Линии на плоскости. Кривые второго порядка.	Лек	1	2	УК-1	
2.2	Системы координат: декартова и полярная. Линии на плоскости. Кривые второго порядка	Пр	1	2	УК-1	Типовые задания
2.3	Системы координат: декартова и полярная. Линии на плоскости. Кривые второго порядка	Ср	1	10	УК-1	
<b>Раздел 3. ВВЕДЕНИЕ В МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ</b>						
3.1	Понятие множества. Операции над множествами. Понятие функции одной переменной. Предел функции. Основные теоремы о пределах. Замечательные	Лек	1	2	УК-1	

3.2	Понятие множества. Операции над множествами. Понятие функции одной переменной. Предел функции. Основные теоремы в пределах. Замечательные пределы	Пр	1	2	УК-1		
3.3	Понятие множества. Операции над множествами. Понятие функции одной переменной. Предел функции. Основные теоремы в пределах. Замечательные пределы	Ср	1	8	УК-1		
<b>Раздел 4. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ</b>							
4.1	Производная функции, ее геометрический и физический смыслы. Дифференциал функции, его свойства	Лек	1	4	УК-1		
4.2	Производная функции, ее геометрический и физический смыслы. Дифференциал функции, его свойства	Пр	1	4	УК-1		Типовые задания
4.3	Правило Лопиталя – Бернулли. Дифференцируемость функции и ее связь с непрерывностью	Лек	1	4	УК-1		
4.4	Правило Лопиталя – Бернулли. Дифференцируемость функции и ее связь с непрерывностью	Пр	1	4	УК-1		
4.5	Производная функции, ее геометрический и физический смыслы. Дифференциал функции, его свойства. Правило Лопиталя – Бернулли. Дифференцируемость функции и ее связь с непрерывностью	Ср	1	14	УК-1		
<b>Раздел 5. ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ</b>							
5.1	Первообразная и неопределенный интеграл. Методы интегрирования. Определенный интеграл, его свойства. Приложения определенного интеграла	Лек	2	4	УК-1		

5.2	Первообразная инепределенный интеграл. Методыинтегрирования. Определенный интеграл,его свойства. Приложенияопределенного интеграла	Пр	2	4	УК-1		Типовые задания
5.3	Первообразная инепределенный интеграл. Методыинтегрирования. Определенный интеграл,его свойства. Приложенияопределенного интеграла	Ср	2	8	УК-1		
<b>Раздел 6. ФУНКЦИИ НЕСКОЛЬКИХ ПЕРЕМЕННЫХ</b>							
6.1	Понятие функциинескольких переменных. Частные производные.Экстремум функции двух	Лек	2	4	УК-1		
6.2	Понятие функциинескольких переменных. Частные производные.Экстремум функции двух	Пр	2	4	УК-1		
6.3	Понятие функциинескольких переменных. Частные производные.Экстремум функции двух	Ср	2	12	УК-1		
<b>Раздел 7. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ</b>							
7.1	Основные понятия определения. ЗадачаКоши, теорема существования единственности ее решения. Классы ДУ 1- гопорядка. ДУ высшего порядка.	Лек	2	2	УК-1		
7.2	Основные понятия определения. ЗадачаКоши, теорема существования единственности ее решения. Классы ДУ 1- гопорядка. ДУ высшего порядка.	Пр	2	2	УК-1		
7.3	Линейные ДУ п- гопорядка. Линейные однородные ДУ, свойстваих решений. Структура общего решения.	Лек	2	4	УК-1		
7.4	Линейные ДУ п- гопорядка. Линейные однородные ДУ, свойстваих решений. Структура общего решения.	Пр	2	4	УК-1		

7.5	Линейные неоднородные ДУ с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида. Метод подбора частного решения.	Лек	2	4	УК-1		
7.6	Линейные неоднородные ДУ с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида. Метод подбора частного решения.	Пр	2	4	УК-1		
7.7	Основные понятия и определения. Задача Коши, теорема существования и единственности ее решения. Классы ДУ 1-го порядка. ДУ высшего порядка. Линейные ДУ n-го порядка. Линейные однородные ДУ, свойства их решений. Структура общего решения. Линейное однородное ДУ с постоянными коэффициентами. Линейные неоднородные ДУ, структура его общего решения. Линейные неоднородные ДУ с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида. Метод подбора частного решения.	Ср	2	16	УК-1		

**ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

Основная литература

ЛП.1	Лунгу К. Н., Макаров Е. В. Высшая математика. Руководство к решению задач. Ч. 1 [Электронный ресурс]: Учебное пособие. - Москва: Издательская фирма "Физико-математическая литература" (ФИЗМАТЛИТ), 2014. - 216 – Режим доступа: <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=57970">https://znanium.com/catalog/document?id=57970</a>
ЛП.2	Жукова Г.С. Математика для студентов экономических специальностей. Часть 1 [Электронный ресурс]: Учебное пособие. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019. - 335 – Режим доступа: <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=352330">https://znanium.com/catalog/document?id=352330</a>
ЛП.3	Красс М. С., Чупрынов Б. П. Математика для экономического бакалавриата [Электронный ресурс]: Учебник. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2020. - 472 – Режим доступа: <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=356226">https://znanium.com/catalog/document?id=356226</a>
ЛП.4	Лурье И.Г., Фунтикова Т.П. Высшая математика. Практикум [Электронный ресурс]: Учебное пособие. - Москва: Вузовский учебник, 2022. - 160 – Режим доступа: <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=393541">https://znanium.com/catalog/document?id=393541</a>
ЛП.14	Тлупова Р. Г., Эржибова Ф. А., Ибрагим А. С. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Часть 1: практикум [Электронный ресурс]:. - Нальчик: КБГУ, 2022. - 99 – Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/378986">https://e.lanbook.com/book/378986</a>
ЛП.5	Шипачев В.С. Высшая математика [Электронный ресурс]: Учебник. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2023. - 479 – Режим доступа: <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=416006">https://znanium.com/catalog/document?id=416006</a>
ЛП.13	Волобуева Т. А. Математика: курс лекций и практические задания [Электронный ресурс]: учебное пособие для обучающихся по направлению подготовки 38.03.02 менеджмент. - Орел: ОрелГАУ, 2022. - 206 – Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/322091">https://e.lanbook.com/book/322091</a>

Л1.12	Полянский В. А., Грунина Н. А. Математика [Электронный ресурс]:методические указания по изучению темы«дифференциальные уравнения». - Санкт-Петербург: СПбГУ ГА, 2018. - 48 – Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/145622">https://e.lanbook.com/book/145622</a>
Л1.6	Лурье И.Г., Фунтикова Т.П. Высшая математика. Практикум [Электронный ресурс]:Учебное пособие. - Москва:Вузовский учебник, 2023. - 160 – Режим доступа: <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=427407">https://znanium.com/catalog/document?id=427407</a>
Л1.11	Гольшева С. П. Математика. Приложения дифференциальных уравнений [Электронный ресурс]:учеб. пособиедля студентов первых, вторых курсов инж.-техн., эконом. и биол. направлений бакалавриата аграр. вузов очн.формы обучения. - Иркутск: Иркутский ГАУ, 2019. - 116 – Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/133370">https://e.lanbook.com/book/133370</a>
Л1.7	Шипачев В.С. Высшая математика [Электронный ресурс]:Учебник. - Москва: ООО "Научно-издательский центрИНФРА-М", 2024. - 479 – Режим доступа: <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=432301">https://znanium.com/catalog/document?id=432301</a>
Л1.10	Алексеева С. В., Затенко С. И., Тарабан М. В. Математика в экономике [Электронный ресурс]:учебное пособиедля студентов, обучающихся по направлению подготовки 38.03.01 «экономика». - Санкт-Петербург: СПбГЛТУ,2019. - 104 – Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/117634">https://e.lanbook.com/book/117634</a>
Л1.9	Уварова М. Н., Александрова Е. В., Волюнкина Т. И. Математика [Электронный ресурс]:методическое пособие поизучению дисциплины и задания для контрольных работ студентов-заочников по направлению подготовки080200.62 «менеджмент». - Орел: ОрелГАУ, 2014. - 34 – Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=71238">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=71238</a>
Л1.8	сост. Ахметов Р.Г.; рец. Еникеев Т.И. Математика [Электронный ресурс]:методич. пособие для студентов понаправлению бакалавр естественнонаучного образования. - Уфа: БГПУ имени М. Акмуллы, 2005. - 148 – Режимдоступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=43205">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=43205</a>
Дополнительная литература	
Л2.5	Жукова Г.С. Дифференциальные уравнения в примерах и задачах [Электронный ресурс]:Учебное пособие :Учебное пособие. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2024. - 348 – Режим доступа: <a href="https://znanium.ru/catalog/document?id=441288">https://znanium.ru/catalog/document?id=441288</a>
Л2.6	Бардушкин В.В., Прокофьев А.А. Математика. Элементы высшей математики [Электронный ресурс]:В 2 томахТом 2 : Учебник. - Москва: ООО "КУРС", 2024. - 368 – Режим доступа: <a href="https://znanium.ru/catalog/document?id=443970">https://znanium.ru/catalog/document?id=443970</a>
Л2.4	Шевцов Г.С. Линейная алгебра: теория и прикладные аспекты [Электронный ресурс]:Учебное пособие. - Москва:Издательство "Магистр", 2023. - 544 – Режим доступа: <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=432182">https://znanium.com/catalog/document?id=432182</a>
Л2.3	Красс М. С., Чупрынов Б. П. Математика для экономического бакалавриата [Электронный ресурс]:Учебник. -Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2023. - 472 – Режим доступа: <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=422205">https://znanium.com/catalog/document?id=422205</a>
Л2.2	Дадаян А.А. Математика [Электронный ресурс]:Учебник. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2023. - 544 – Режим доступа: <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=418454">https://znanium.com/catalog/document?id=418454</a>
Л2.1	Песчанский А.И. Математика для экономистов: основы теории, примеры и задачи [Электронный ресурс]:Учебноепособие. - Москва: Вузовский учебник, 2022. - 520 – Режим доступа: <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=399463">https://znanium.com/catalog/document?id=399463</a>
Л2.7	Волков Д.Ю., Галунова К.В. Аналитическая геометрия и линейная алгебра [Электронный ресурс]:Учебноепособие. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2024. - 116 – Режим доступа: <a href="https://znanium.ru/catalog/document?id=452708">https://znanium.ru/catalog/document?id=452708</a>
Л2.8	Соболева Е. Н. Математика [Электронный ресурс]:практикум. - Ижевск: УдГАУ, 2023. - 86 – Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/454298">https://e.lanbook.com/book/454298</a>
Методическая литература	
Л3.1	Черняк Т. А. Высшая математика [Электронный ресурс]:методические указания по изучению дисциплины ивыполнению контрольных заданий. для студентов всех специализаций и профилей. очной и заочной формыобучения. - Санкт-Петербург: СПбГУ ГА им. А.А. Новикова, 2024. - 165 – Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/438716">https://e.lanbook.com/book/438716</a>

### МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Номер аудитории	Назначение	Оборудование и ПО	Адрес
317	Учебная аудитория для проведения занятийсеминарского типа, групповых и индивидуальныхконсультаций, текущегоконтроля и промежуточнойаттестации (Кабинетматематики) (317)	30 посадочных мест, рабочее местопреподавателя, оснащенныеучебной мебелью, Интерактивнаяпанель Lumien LMP860MLRU 86дюймов, 4К 16:9, встроенный OPSi5, 8 Гб, 256 Гб SSD, Wi-Fi, Windows 10, Рельсовая системадоска 4шт, Монитор ValdayCF27ASB -1 ,ПК для учителя Corei3 / 8GB / SSD -1 шт. возможностью подключения к сетиИнтернет и доступом в ЭИОС,интерактивныйэлектрифицированный стенд«Векторы – 3 шт., документ-камераIQBoard IQView E6510,	670024, Республика Бурятия, г.Улан-Удэ, ул. Пушкина, д.№8 ,Учебный корпус

		набор геометрических телпрозрачных с сечением разборный-1, ИБП Iron back Basic	
402	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (402)	40 посадочных мест, рабочее место преподавателя, доска учебная, маркерная доска, мультимедийный проектор, проекционный экран, ноутбук с возможностью подключения к сети Интернет и доступом в ЭИОС, 3 стенда. Список ПО: Kaspersky Endpoint Security для бизнеса, Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level, Microsoft Office ProPlus 2016 RUS OLP NL Acdmc. Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OLP NL AE, Система Антиплагиат	670024, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, д. №8, Учебный корпус
526а	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (526а)	10 посадочных мест, ПК №1 – сист. блок Intel/memory, ПК №2 - сист. блок E2140, 1 стенд. Список ПО на компьютере: Microsoft Office Std 2016 RUS OLP NL Acdmc. Microsoft Office ProPlus 2016 RUS OLP NL Acdmc. Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level, Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN No Level; MapInfo Professional 12.0.1; ArcGIS 10.2 for Desktop; ArcView GIS 3.2, антивирус Kaspersky; система Антиплагиат; Microsoft Office ProPlus 2016; Microsoft Office SP2b 2008; Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic; Microsoft Office Professional Plus 2007; Яндекс браузер; Google Chrome; MapInfo Professional (P) 2014, Справочно - правовая система «КонсультантПлюс» Microsoft Office Professional Plus, КРЕДО ВОРЛДСКИЛЛС	670024, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, д. №8, Учебный корпус кафедры землеустройства

<b>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)		
Наименование	Доступ	
1	2	
Электронно-библиотечная система Издательства «Znanium»	<a href="http://znanium.ru/">http://znanium.ru/</a>	
Электронно-библиотечная система Издательства «Лань»	<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>	
Электронно-библиотечная система Издательства «Юрайт»	<a href="http://urait.ru/">http://urait.ru/</a>	
2. Электронные сетевые ресурсы открытого доступа (профессиональные базы данных, массовые открытые онлайн-курсы и пр.):		
1	2	
Платформа «Открытое образование» (онлайн-курсы по базовым дисциплинам, изучаемым в российских университетах)	<a href="https://openedu.ru/course/">https://openedu.ru/course/</a>	
Профессиональные базы данных	<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>	
3. Электронные учебные и учебно-методические ресурсы, подготовленные в академии:		
1. RU-LAN-BOOK-351671. Математика. метод. указания по выполнению контрольной работы. Макарова И. Л., Пилюсян Э. А., Игнатенко А. М. 2022. <a href="https://e.lanbook.com/book/351671">https://e.lanbook.com/book/351671</a>		
2. RU-LAN-BOOK-438716. Высшая математика. Методические указания по изучению дисциплины и выполнению контрольных заданий. для студентов всех специальностей и профилей. очной и заочной формы обучения. Черняк Т. А.. Санкт-Петербург: СПбГУ ГА им. А.А. Новикова. 2024. <a href="https://e.lanbook.com/book/438716">https://e.lanbook.com/book/438716</a>		
<b>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		
Наименование программного продукта (ПП)	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данный продукт	
Microsoft Office Std 2016 RUS OLP NL Acdmc. Договор № ПП-61/2015 г. Опоставке программных продуктов от 9 декабря 2015 года Microsoft Office Pro Plus 2016 RUS OLP NL Acdmc. Договор № ПП-61/2015 г. О поставке программных продуктов от 9 декабря 2015 года Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level Государственный контракт № 25 от 1 апреля 2008 года	Занятия семинарского типа, самостоятельная работа	
2. Информационные справочные системы, необходимые для реализации учебного процесса		
Информационно-правовой портал «Гарант»	в локальной сети академии <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>	
3. Информационно-образовательные системы (ЭИОС)		
Наименование ЭИОС и доступ	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 лекционного типа, семинарского типа, самостоятельная
Личный кабинет	<a href="http://lk.bgsha.ru/">http://lk.bgsha.ru/</a>	Занятия лекционного типа, семинарского типа, самостоятельная
АС Деканат	в локальной сети академии	-
Корпоративный портал академии	<a href="http://portal.bgsha.ru/">http://portal.bgsha.ru/</a>	Занятия лекционного типа, семинарского типа, самостоятельная
ИС «Планы»	в локальной сети академии	-
Портфолио обучающегося	<a href="http://lk.bgsha.ru/">http://lk.bgsha.ru/</a>	Самостоятельная работа
Сайт научной библиотеки	<a href="http://elib.bgsha.ru/">http://elib.bgsha.ru/</a>	Занятия лекционного типа, семинарского типа, самостоятельная
Электронная библиотека БГСХА	<a href="http://elib.bgsha.ru/">http://elib.bgsha.ru/</a>	Занятия лекционного типа, семинарского типа, самостоятельная
<b>КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЯ)</b>		
ФИО преподавателя	Уровень образования. Специальность и квалификация в соответствии с дипломом. Профессиональная переподготовка	Ученая степень, ученое звание
1	2	3
Некипелова Татьяна Ивановна	доцент	Кандидат физико-математических

## ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ СОГРАНИЧЕННЫМИ 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;
- и 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, 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.

### ВВЕДЕНИЕ

1. Оценочные материалы по дисциплине (модулю) являются обязательным обособленным приложением к Рабочей программе дисциплины (модуля) и представлены в виде оценочных средств.
2. Оценочные материалы являются составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися указанной дисциплины (модуля).
3. При помощи оценочных материалов осуществляется контроль и управление процессом формирования обучающимися компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения дисциплины (модуля).
4. Оценочные материалы по дисциплине (модулю) включают в себя:
  - оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины (модуля);
  - оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРО;
  - оценочные средства, применяемые для текущего контроля;
5. Разработчиками оценочных материалов по дисциплине (модулю) являются преподаватели кафедры, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины (модуля), в Академии. Содержательной основой для разработки оценочных материалов является Рабочая программа дисциплины (модуля).

#### Перечень видов оценочных средств

1. Вопросы к экзамену.
2. Вопросы к зачету.

#### Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины

Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:  
Математика

1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ФГБОУ ВО Бурятская ГСХА»

Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины (модуля)

1

2

Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине
Форма промежуточной аттестации -	Экзамен
Место экзамена в графике учебного процесса:	1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоёмкости), отведённого на экзаменационную сессию для обучающихся, сроки которой устанавливаются приказом по академии
	2) дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом факультета (директором института)
Форма экзамена -	(Письменный, устный)
Процедура проведения экзамена -	представлена в оценочных материалах по дисциплине
Экзаменационная программа по учебной дисциплине:	1) представлена в оценочных материалах по дисциплине 2) охватывает все разделы дисциплины
Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
1	2
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине
Форма промежуточной аттестации -	зачёт / дифференцированный зачёт
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоёмкости), отведённого на изучение дисциплины
	2) процедура проводится в рамках ВАРО, на последней неделе семестра
Основные условия получения обучающимся зачёта:	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения

##### ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

##### ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА

1. Матрицы и действия над ними. Линейные операции над матрицами. Умножение матриц. Свойства матричных операций.
2. Перестановки и транспозиции. Инверсии. Теоремы о транспозициях и перестановках.
3. Определители, их свойства.
4. Теорема о разложении определителя по элементам строки.
5. Методы вычисления определителей.
6. Обратная матрица. Решение матричных уравнений.
7. Теорема об обратной матрице.
8. Ранг матрицы, его вычисление.
9. Система линейных алгебраических уравнений. Решение систем уравнений методом Гаусса.
10. Правило Крамера.
11. Обобщенное правило Крамера (теорема Кронекера-Капели).
12. Однородные системы линейных уравнений, их свойства. Фундаментальная система решений.
13. Собственные значения и собственные векторы матрицы.

##### АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ НА ПЛОСКОСТИ

1. Уравнения прямой (различные формы). Взаимное расположение прямых. Угол между ними, условия их параллельности и перпендикулярности.
2. Различные формы уравнений прямой, расположенной в плоскости  $xOy$ . Расстояние от точки до прямой (в плоскостях  $xOy$ ). Взаимное расположение прямых.
3. Уравнение эллипса в канонической системе координат.
4. Уравнение гиперболы в канонической системе координат.
5. Уравнение параболы в канонической системе координат.
6. Кривые второго порядка. Основные типы кривых и их канонические уравнения. Приведение уравнений кривых второго порядка к каноническому виду.

##### МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

1. Простейшие элементарные функции, их свойства и графики.
2. Определение элементарной функции. Классификация элементарных функций.
3. Числовая последовательность. Определение предела числовой последовательности. Свойства сходящихся последовательностей.
4. Определение предела функции. Теоремы об ограниченности функций, имеющих конечный предел. Односторонние пределы.
5. Бесконечно большие и бесконечно малые функции. Свойства бесконечно малых функций. Теорема о связи между функцией, её пределом и бесконечно малой функцией.
6. Теоремы об алгебраических операциях с пределами и о переходе в неравенствах к пределу.
7. Первый и второй замечательные пределы. Различные формы записи второго замечательного предела.

8. Классификация бесконечно малых и бесконечно больших функций. Порядок б.м. и б.б. относительно  $x$ .
9. Эквивалентные б.м. Теоремы о свойствах эквивалентных б.м. .
10. Непрерывность функции в точке. Различные определения непрерывности. Односторонняя непрерывность.
11. Основные теоремы о непрерывных функциях: непрерывность простейших элементарных функций; алгебраические операции с непрерывными функциями; непрерывность сложной и обратной функций; непрерывность элементарной функции.
12. Классификация точек разрыва функции.
13. Свойства функций, непрерывных на отрезке. Формулировка теорем Вейерштрасса и Больцано – Коши.

#### ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ,

1. Определение производной, её механический и геометрический смысл. Уравнение касательной и нормали к кривой на плоскости.
2. Основные правила дифференцирования функций, заданных явно, неявно и параметрически.
3. Приращение и дифференциал функции. Дифференцируемость функции. Необходимые и достаточные условия дифференцируемости функции. Связь между дифференцируемостью и непрерывностью функции.
4. Геометрический смысл дифференциала. Дифференциал суммы, произведения и частного двух функций.
5. Основные теоремы дифференциального исчисления: теорема Роля, её геометрическая интерпретация; Теорема Лагранжа и следствия из теоремы ; теорема Коши.
6. Производные и дифференциалы старших порядков от функций , заданных явно и параметрически.
7. Правило Бернулли – Лопитала. Раскрытие неопределённости. Формула Тейлора. Многочлен Тейлора и остаточный член формулы Тейлора в форме Лагранжа.
8. Формула Маклорена. Вывод формулы Маклорена для некоторых элементарных функций.
9. Возрастание и убывание функции. Необходимые и достаточные условия возрастания и убывания.
10. Экстремумы функции. Необходимые и достаточные условия экстремума.
11. Выпуклость и вогнутость графика функции. Точки перегиба графика функции. Необходимые и достаточные условия выпуклости, вогнутости и существования точки перегиба.
12. Асимптоты кривых. Условие существования вертикальных , горизонтальных и наклонных асимптот.

#### ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ.

1. Первообразная и неопределённый интеграл. Простейшие свойства неопределённого интеграла.
2. Основные методы интегрирования функций: непосредственное интегрирование, интегрирование заменой переменного подстановкой, интегрирование по частям.
3. Простейшие рациональные дроби. Интегрирование простейших рациональных дробей.
4. Разложение многочлена на множители. Разложение правильной рациональной дроби на простейшие методом неопределённых коэффициентов. Алгоритм интегрирования рациональных дробей.
5. Интегрирование тригонометрических функций.
6. Интегрирование некоторых иррациональных выражений.
7. Определённый интеграл. Геометрическая интерпретация. Условие интегрируемости функции. Свойства определённого интеграла. Теорема о среднем.
8. Интеграл с переменным верхним пределом. Производная интеграла по переменному верхнему пределу. Формула Ньютона – Лейбница.
9. Вычисление определённого интеграла методом замены переменного и по частям.
10. Несобственные интегралы первого рода. Определение. Свойства. Признаки сходимости.
11. Применение определённого интеграла для решения задач геометрии и физики.

#### ФУНКЦИИ МНОГИХ ПЕРЕМЕННЫХ

1. Функции двух переменных. Область определения. Линии уровня. График функции.
2. Частное и полное приращение функции. Предел функции двух переменных. Непрерывность функции.
3. Частные производные функции многих переменных. Производная сложной функции.
4. Производная по направлению.
5. Градиент функции двух переменных. Градиентное поле.
6. Полный дифференциал функции двух переменных. Производная неявно заданной функции.
7. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.
8. Экстремумы функции двух переменных.

#### ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ

##### ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ

- Понятие дифференциального уравнения 1-го порядка. Поле направлений. Задача Коши. Общее решение. Простейшие уравнения 1-го порядка Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения. Линейные уравнения. Уравнения Бернулли. Уравнение в симметричной форме. Общий интеграл. Уравнения в полных дифференциалах. Интегрирующий множитель. Дифференциальные уравнения первого порядка, не разрешенные относительно производной и их решения. Уравнения Лагранжа и Клеро. Уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка.

#### Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

##### ТЕМЫ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

1. Линейная алгебра.

2. Векторная алгебра.
3. Аналитическая геометрия на плоскости
4. Дифференциальное исчисление.
5. Интегральное исчисление.
6. Функции многих переменных.
7. Дифференциальные уравнения

<b>Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы</b>
<b>Критерии оценки к экзамену</b>
<p>Оценка «отлично» (86-100 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему систематические и глубокие знания учебно-программного материала, умения свободно выполнять задания, предусмотренные программой в типовой ситуации (сограничением времени) и в нетиповой ситуации, знакомство с основной и дополнительной литературой, усвоение взаимосвязи основных понятий дисциплины в их значении приобретаемой специальности и проявившему творческие способности и самостоятельность в приобретении знаний. Студент исчерпывающим образом ответил на вопросы экзаменационного билета. Задача решена правильно, студент способен обосновать выбранный способ и пояснить ход решения задачи.</p> <p>Оценка «хорошо» (71-85 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему полное знание учебно-программного материала, успешное выполнение заданий, предусмотренных программой в типовой ситуации (с ограничением времени), усвоение материалов основной литературы, рекомендованной в программе, способность к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей работы над литературой и в профессиональной деятельности. При ответе на вопросы экзаменационного билета студентом допущены несущественные ошибки. Задача решена правильно или ее решение содержало несущественную ошибку, исправленную при наводящем вопросе экзаменатора.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» (56-70 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему знание основного учебно-программного материала в объеме, достаточном для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, знакомство с основной литературой, рекомендованной программой, умение выполнять задания, предусмотренные программой. При ответе на экзаменационные вопросы и при выполнении экзаменационных заданий обучающийся допускает погрешности, но обладает необходимыми знаниями для устранения ошибок под руководством преподавателя. Решение задачи содержит ошибку, исправленную при наводящем вопросе экзаменатора.</p> <p>Оценка «неудовлетворительно» (менее 56 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, слабые побуждения к самостоятельной работе над рекомендованной основной литературой. Оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании академии без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.</p>
<b>Критерии оценки к зачету и зачету с оценкой</b>
<p>зачет /оценка «отлично» (86-100 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему систематические и глубокие знания учебно-программного материала, умения свободно выполнять задания, предусмотренные программой в типовой ситуации (с ограничением времени) и в нетиповой ситуации, знакомство с основной и дополнительной литературой, усвоение взаимосвязи основных понятий дисциплины в их значении приобретаемой специальности и проявившему творческие способности и самостоятельность в приобретении знаний.</p> <p>зачет /оценка «хорошо» (71-85 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему полное знание учебно-программного материала, успешное выполнение заданий, предусмотренных программой в типовой ситуации (с ограничением времени), усвоение материалов основной литературы, рекомендованной в программе, способность к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей работы над литературой и в профессиональной деятельности.</p> <p>зачет /оценка «удовлетворительно» (56-70 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему знание основного учебно-программного материала в объеме, достаточном для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, знакомство с основной литературой, рекомендованной программой, умение выполнять задания, предусмотренные программой.</p> <p>незачет /оценка «неудовлетворительно» (менее 56 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, слабые побуждения к самостоятельной работе над рекомендованной основной литературой. Оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании академии без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.</p>
<b>Критерии оценивания контрольной работы текущего контроля успеваемости обучающихся (рекомендуемое)</b>

Комплект контрольных вопросов для проведения устных опросов  
 Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)  
 Примерные критерии оценивания:  
 – правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);  
 – полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);  
 – сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);  
 – логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);  
 – использование дополнительного материала;  
 – рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей обучающихся).  
 Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Обучающийся полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса (задания); обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно.
71-85 баллов «хорошо»	Обучающийся достаточно полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса (задания); обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно. Допускает 1-2 ошибки, исправленные с помощью наводящих вопросов.
56-70 баллов «удовлетворительно»	Обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание (вопрос), допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Отмечаются такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

**Критерии оценивания контрольной работы для контрольной работы  
 (обязательно для дисциплин, где по УП предусмотрена контрольная работа)**

Перечень заданий для контрольной работы  
 Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)  
 Примерные критерии оценивания:  
 – полнота раскрытия темы;  
 – правильность формулировки и использования понятий и категорий;  
 – правильность выполнения заданий/ решения задач;  
 – аккуратность оформления работы и др.  
 Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерная шкала оценивания:

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Полное раскрытие темы, указание точных названий и определений, правильная формулировка понятий и категорий, приведены все необходимые формулы, соответствующая статистика и т.п., все задания выполнены верно (все задачи решены правильно), работа выполнена аккуратно, без помарок.
71-85 баллов «хорошо»	Недостаточно полное раскрытие темы, одна-две несущественные ошибки в определении понятий и категорий, в формулах, статистических данных и т. п., кардинально не меняющие суть изложения, наличие незначительного количества грамматических и стилистических ошибок, одна-две несущественные погрешности при выполнении заданий или в решении задач. Работа выполнена аккуратно.

56-70 баллов «удовлетворительно»	Ответ отражает лишь общее направление изложения лекционного материала, наличие более двух несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий, формулах, статистических данных и т. п.; большое количество грамматических и стилистических ошибок, одна-две существенные ошибки при выполнении заданий или в решениях задач. Работа выполнена небрежно.
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Обучающийся демонстрирует слабое понимание программного материала. Тема нераскрыта, более двух существенных ошибок в определении понятий и категорий, в формулах, статистических данных, при выполнении заданий или в решениях задач, наличие грамматических и стилистических ошибок и др.

**Критерии оценивания контрольной работы для практических (лабораторных) работ**

Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерные критерии оценивания:

- правильность выполнения задания на практическую/лабораторную работу в соответствии с вариантом;
- степень усвоения теоретического материала по теме практической /лабораторной работы;
- способность продемонстрировать преподавателю навыки работы в инструментальной программной среде, а также применить их к решению типовых задач, отличных от варианта задания;
- качество подготовки отчета по практической / лабораторной работе;
- правильность и полнота ответов на вопросы преподавателя при защите работы и др.

Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерная шкала оценивания практических занятий (лабораторных работ):

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Выполнены все задания практической (лабораторной) работы, обучающийся четко и безошибочно ответил на все контрольные вопросы.
71-85 баллов «хорошо»	Выполнены все задания практической (лабораторной) работы; обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.
56-70 баллов «удовлетворительно»	Выполнены все задания практической (лабораторной) работы с замечаниями; обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Обучающийся не выполнил или выполнил неправильно задания практической(лабораторной) работы; обучающийся ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы.

**Критерии оценивания контрольной работы для выполнения**

**расчетно-графической работы, работы на тренажере**

Комплект заданий

Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерные критерии оценивания:

В качестве критериев могут быть выбраны, например:

- соответствие срока сдачи работы установленному преподавателем;
- соответствие содержания и оформления работы предъявленным требованиям;
- способность выполнять вычисления;
- умение использовать полученные ранее знания и навыки для решения конкретных задач;
- умение отвечать на вопросы, делать выводы, пользоваться профессиональной и общей лексикой;
- обоснованность решения и соответствие методике (алгоритму) расчетов;

Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерная шкала оценивания:

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Все материалы, расчеты, построения оформлены согласно требованиям и демонстрируют высокий уровень освоения теоретического материала, способность составлять и реализовать алгоритм решения по исходным данным. Вычисления выполнены четко, ответы на вопросы, выводы к работе отражают точку зрения обучающегося на решаемую проблему. Все материалы представлены в установленный срок, не требуют дополнительного времени на завершение.
71-85 баллов «хорошо»	Все материалы, расчеты, построения оформлены согласно требованиям и демонстрируют достаточно высокий уровень освоения теоретического материала, способность составлять и реализовать алгоритм решения по исходным данным. В работе присутствуют несущественные ошибки при вычислениях и построении чертежей, не влияющие на общий результат работы, при грамотном ответе на большинство поставленных вопросов. Все материалы представлены в установленный срок, не требуют дополнительного времени на завершение.
56-70 баллов «удовлетворительно»	Материалы, расчеты, построения оформлены с ошибками, не в полном объеме, демонстрируют наличие пробелов в освоении теоретического материала, низкий уровень способности составлять и реализовать алгоритм решения по исходным данным. В работе присутствуют ошибки, которые не оказывают существенного влияния на окончательный результат. Работа оформлена неаккуратно, представлена с задержкой и требует дополнительного времени на завершение.
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Демонстрирует низкий/ниже среднего уровень освоения теоретического материала, неспособность составлять и реализовать алгоритм решения по исходным данным. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены. Обучающийся не может ответить на замечания преподавателя, не владеет материалом работы, не в состоянии дать объяснения выводам и теоретическим положениям данной работы. Оформление работы не соответствует требованиям.

**Критерии оценивания контрольной работы тестовых заданий**

Материалы тестовых заданий

Материалы тестовых заданий следует сгруппировать по темам/разделам изучаемой дисциплины (модуля) в следующем виде:

Тема (темы) / Раздел дисциплины (модуля)

Тестовые задания по данной теме (темам)/Разделу с указанием правильных ответов.

Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерные критерии оценивания:

- отношение правильно выполненных заданий к общему их количеству

Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерная шкала оценивания:

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
--	----------------------------------

86-100 баллов «отлично»	Выполнено 86-100% заданий
71-85 баллов «хорошо»	Выполнено 71-85% заданий
56-70 баллов «удовлетво-рительно»	Выполнено 56-70% заданий
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Выполнено 0-56% заданий
<b>Критерии оценивания контрольной работы разноуровневых задач (заданий)</b>	
<p>Задачи репродуктивного уровня</p> <p>Задачи реконструктивного уровня</p> <p>Задачи творческого уровня</p> <p>Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)</p> <p>Примерные критерии оценивания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– полнота знаний теоретического контролируемого материала;</li> <li>– полнота знаний практического контролируемого материала, демонстрация умений и навыков решения типовых задач, выполнения типовых заданий/упражнений/казусов;</li> <li>– умение самостоятельно решать проблему/задачу на основе изученных методов, приемов, технологий;</li> <li>– умение ясно, четко, логично и грамотно излагать собственные размышления, делать умозаключения и выводы;</li> <li>– полнота и правильность выполнения задания.</li> </ul> <p>Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)</p> <p>Примерная шкала оценивания:</p>	
Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Демонстрирует очень высокий/высокий уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены.
71-85 баллов «хорошо»	Демонстрирует достаточно высокий/выше среднего уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены.
56-70 баллов «удовлетво-рительно»	Демонстрирует средний уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены.
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Демонстрирует низкий/ниже среднего уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены. Нет ответа. Не было попытки решить задачу.
<b>Критерии оценивания контрольной работы кейс-задач</b>	
<p>Задание (я):</p> <p>Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)</p> <p>Примерные критерии оценивания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- соответствие решения сформулированным в кейсе вопросам (адекватность проблеме и рынку);</li> <li>- оригинальность подхода (новаторство, креативность);</li> <li>- применимость решения на практике;</li> <li>- глубина проработки проблемы (обоснованность решения, наличие альтернативных вариантов, прогнозирование возможных проблем, комплексность решения).</li> </ul> <p>Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)</p> <p>Примерная шкала оценивания:</p>	
Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Предложенное решение соответствует поставленной в кейс-задаче проблеме. Обучающийся применяет оригинальный подход к решению поставленной проблемы, демонстрирует высокий уровень теоретических знаний, анализ соответствующих источников. Формулировки кратки, ясны и точны. Ожидаемые результаты применения предложенного решения конкретны, измеримы и обоснованы.

71-85 баллов «хорошо»	Предложенное решение соответствует поставленной в кейс-задаче проблеме. Обучающийся применяет в основном традиционный подход с элементами новаторства, частично подкрепленный анализом соответствующих источников, демонстрирует хороший уровень теоретических знаний. Формулировки недостаточно кратки, ясны и точны. Ожидаемые результаты применения предложенного решения требуют исправления незначительных ошибок.
56-70 баллов «удовлетворительно»	Демонстрирует средний уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Предложенное решение требует дополнительной конкретизации и обоснования, в целом соответствует поставленной в задаче проблеме. При решении поставленной проблемы обучающийся применяет традиционный подход, демонстрирует твердые знания по поставленной проблеме. Предложенное решение содержит ошибки, уверенно исправленные после наводящих вопросов.
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Наличие грубых ошибок в решении ситуации, непонимание сущности рассматриваемой проблемы, неуверенность и неточность ответов после наводящих вопросов. Предложенное решение не обосновано и не применимо на практике

#### ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ

##### Ведомость изменений

№ п/п	Вид обновлений	Содержание изменений, вносимых в ОПОП	Обоснование изменений
1			
2			
3			
4			
5			
6			