

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Цыбиков Бэлкито Батович

Должность: Ректор

Дата подписания: 26.05.2025 14:12:00

Уникальный программный ключ:

056af948c3e48c6f3c571e429957a8ae7b757ae8

**Федеральное государственное бюджетное образовательное**

**учреждение высшего образования**

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

**Факультет Ветеринарной медицины**

**«СОГЛАСОВАНО»**

Заведующий выпускающей кафедрой

Ветеринарно-санитарная

экспертиза, микробиология и

уч. ст., уч. зв.

**Алексеева С.М.**

подпись

**«УТВЕРЖДЕНО»**

Декан

Ветеринарной медицины факультет

уч. ст., уч. зв.

**Жапов Ж.Н.**

подпись

## **Рабочая программа**

### **Дисциплины (модуля)**

#### **Б1.О.20 Математика**

#### **Направление 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза**

#### **Направленность (профиль) Ветеринарно-санитарная экспертиза сырья и продуктов животного**

Обеспечивающая  
преподавание дисциплины  
кафедра **Естественно-научные дисциплины**

Квалификация бакалавр

Форма обучения заочная

Форма промежуточной аттестации Зачет

Объем дисциплины в З.Е. 3

Продолжительность  
в часах/неделях 108/ 0

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

#### **Распределение часов дисциплины**

| Курс 1<br>Семестр    | Количество часов | Итого |
|----------------------|------------------|-------|
| Вид занятий          | УП               | УП    |
| Лекционные занятия   | 6                | 6     |
| Практические занятия | 6                | 6     |
| Контактная работа    | 12               | 12    |
| Сам. работа          | 92               | 92    |
| Итого                | 108              | 108   |

Улан-Удэ, 2025г.

|                                                                  |
|------------------------------------------------------------------|
| 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 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 939);

составлена на основании учебного плана:

b360301\_z\_4.plx

утвержденного Ученым советом вуза от 06.05.2025 протокол № 9

Программа одобрена на заседании кафедры

### Естественно-научных дисциплин

Протокол № 9 от 25.04.2025

Зав. кафедрой Бахрунов К.К..

подпись

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

Председатель методической комиссии «Факультет Ветеринарной медицины »

Внешний эксперт  
(представитель работодателя)

Зам. директора БУ Ветеринарии РНПВЛ

Петруев Доржа Нимаевич

подпись

И.О. Фамилия

| №<br>п/п | Учебный год    | Одобрено<br>на заседании кафедры |              | Утверждаю<br>Заведующий кафедрой<br>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                                                                                                                                                                                             | 3 семестр                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Методология научного исследования                                                                  |
| 2                                                                                                                                                                                             | 4 семестр                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Организация государственного ветеринарного надзора                                                 |
| 3                                                                                                                                                                                             | 2 семестр                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Философия                                                                                          |
| 4                                                                                                                                                                                             | 5 семестр                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена                                               |
| 5                                                                                                                                                                                             | 5 семестр                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |
|                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                    |
| 6                                                                                                                                                                                             | 5 семестр                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Производственная практика                                                                          |
| 7                                                                                                                                                                                             | 5 семестр                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Преддипломная практика                                                                             |
| 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                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                    |

| <b>Знать и понимать - основные законы естественно-научных дисциплин:</b>                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Уровень 1                                                                                                                                                                                                                                                              | <p>УК-1.1. ИД-1 Не знает как анализировать задачу, выделять ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи</p> <p>УК-1.2. ИД-2 Не знает как находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.</p> <p>УК-1.3. ИД-3 Не знает как рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки</p> <p>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</p> <p>УК-1.5. ИД-5 Не знает как определять и оценивать последствия возможных решений задачи</p>                                                             |
| Уровень 2                                                                                                                                                                                                                                                              | <p>УК-1.1. ИД-1 Плохо знает как анализировать задачу, выделять ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи</p> <p>УК-1.2. ИД-2 Плохо знает как находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.</p> <p>УК-1.3. ИД-3 Плохо знает как рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки</p> <p>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</p> <p>УК-1.5. ИД-5 Плохо знает как определять и оценивать последствия возможных решений задачи</p>                                              |
| Уровень 3                                                                                                                                                                                                                                                              | <p>УК-1.1. ИД-1 В целом знает как анализировать задачу, выделять ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи</p> <p>УК-1.2. ИД-2 В целом знает как находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.</p> <p>УК-1.3. ИД-3 В целом знает как рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки</p> <p>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</p> <p>УК-1.5. ИД-5 В целом знает как определять и оценивать последствия возможных решений задачи</p>                                    |
| Уровень 4                                                                                                                                                                                                                                                              | <p>УК-1.1. ИД-1 В совершенстве знает как анализировать задачу, выделять ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи</p> <p>УК-1.2. ИД-2 В совершенстве знает как находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.</p> <p>УК-1.3. ИД-3 В совершенстве знает как рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки</p> <p>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</p> <p>УК-1.5. ИД-5 В совершенстве знает как определять и оценивать последствия возможных решений задачи</p> |
| <b>Уметь делать (действовать) - демонстрировать знание основных законов математических, естественно-научных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции:</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Уровень 1                                                                                                                                                                                                                                                              | <p>УК-1.1. ИД-1 Не умеет анализировать задачу, выделять ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи</p> <p>УК-1.2. ИД-2 Не умеет находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.</p> <p>УК-1.3. ИД-3 Не умеет рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивать их достоинства и недостатки</p> <p>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</p> <p>УК-1.5. ИД-5 Не умеет определять и оценивать последствия возможных решений задачи</p>                                                                       |
| 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>        |
| <b>Владеть навыками (иметь навыки) - иметь навыки информационно-коммуникационных технологий в решении типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции:</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 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 последствий возможных решений задачи</p>                                                                         |
| Уровень 2                                                                                                                                                                                              | <p>УК-1.1. ИД-1 Плохо владеет анализом задачи, 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 последствий возможных решений задачи</p>                                                       |
| Уровень 3                                                                                                                                                                                              | <p>УК-1.1. ИД-1 В целом владеет анализом задачи, 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 последствий возможных решений задачи</p>                                           |
| Уровень 4                                                                                                                                                                                              | <p>УК-1.1. ИД-1 В совершенстве владеет анализом задачи, 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 и т.д. в рассуждениях других участников деятельности</p> <p>УК-1.5. ИД-5 В совершенстве владеет определением и оценкой последствий возможных решений задачи</p> |

| Уровни сформированности компетенций                                                                                                       |                                                                                                                                                                            |           |                                                                                                                                                                                                |       |             |                                                                                                                                                              |                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| компетенция<br>несформирована                                                                                                             | минимальный                                                                                                                                                                |           | средний                                                                                                                                                                                        |       |             | высокий                                                                                                                                                      |                                                                                     |
| Оценки формирования компетенций                                                                                                           |                                                                                                                                                                            |           |                                                                                                                                                                                                |       |             |                                                                                                                                                              |                                                                                     |
| Оценка<br>«неудовлетворительно»                                                                                                           | Оценка «удовлетворительно»<br>-уровень 2                                                                                                                                   |           | Оценка «хорошо» - уровень 3                                                                                                                                                                    |       |             | Оценка «отлично» -<br>уровень 4                                                                                                                              |                                                                                     |
| Характеристика сформированности компетенции                                                                                               |                                                                                                                                                                            |           |                                                                                                                                                                                                |       |             |                                                                                                                                                              |                                                                                     |
| Компетенция в полной мере 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 |                                                                                     |
| СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ                                                                                                                     |                                                                                                                                                                            |           |                                                                                                                                                                                                |       |             |                                                                                                                                                              |                                                                                     |
| Код занятия                                                                                                                               | Наименование разделов (этапов) и тем                                                                                                                                       | Вид работ | Курс                                                                                                                                                                                           | Часов | Компетенции | Интеракт.                                                                                                                                                    | Примечание (используемые интерактивные формы, форма текущего контроля успеваемости) |
|                                                                                                                                           | Раздел 1. ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА                                                                                                                                                 |           |                                                                                                                                                                                                |       |             |                                                                                                                                                              |                                                                                     |
| 1.1                                                                                                                                       | Матрицы. Действия над матрицами. Определители. Решение систем линейных уравнений                                                                                           | Лек       | 1                                                                                                                                                                                              | 1     | УК-1        | 1                                                                                                                                                            | Видео лекция                                                                        |
| 1.2                                                                                                                                       | Матрицы. Действия над матрицами. Определители. Решение систем линейных уравнений                                                                                           | Пр        | 1                                                                                                                                                                                              | 1     | УК-1        |                                                                                                                                                              |                                                                                     |
| 1.3                                                                                                                                       | Матрицы. Действия над матрицами.                                                                                                                                           | Ср        | 1                                                                                                                                                                                              | 6     | УК-1        |                                                                                                                                                              |                                                                                     |
| 1.4                                                                                                                                       | Определители.                                                                                                                                                              | Ср        | 1                                                                                                                                                                                              | 6     | УК-1        |                                                                                                                                                              |                                                                                     |
| 1.5                                                                                                                                       | Решение систем линейных уравнений правилом Крамера                                                                                                                         | Ср        | 1                                                                                                                                                                                              | 6     | УК-1        |                                                                                                                                                              |                                                                                     |
|                                                                                                                                           | Раздел 2. ЭЛЕМЕНТЫ ВЕКТОРНОЙ АЛГЕБРЫ                                                                                                                                       |           |                                                                                                                                                                                                |       |             |                                                                                                                                                              |                                                                                     |
| 2.1                                                                                                                                       | Векторы. Линейные операции над векторами. Проекция вектора на ось. Произведения вектор                                                                                     | Лек       | 1                                                                                                                                                                                              | 1     | УК-1        |                                                                                                                                                              |                                                                                     |
| 2.2                                                                                                                                       | Векторы. Линейные операции над векторами. Проекция вектора на ось. Произведения вектор                                                                                     | Пр        | 1                                                                                                                                                                                              | 1     | УК-1        |                                                                                                                                                              |                                                                                     |
| 2.3                                                                                                                                       | Векторы. Линейные операции над векторами. Проекция вектора на ось. Произведения вектор                                                                                     | Ср        | 1                                                                                                                                                                                              | 14    | УК-1        |                                                                                                                                                              |                                                                                     |
|                                                                                                                                           | Раздел 3. АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ                                                                                                                                          |           |                                                                                                                                                                                                |       |             |                                                                                                                                                              |                                                                                     |

|     |                                                                                                                                         |     |   |   |      |   |                  |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---|---|------|---|------------------|
| 3.1 | Системы координат: декартова и полярная. Линии на плоскости. Кривые второго порядка. Плоскость и прямая в пространстве.                 | Лек | 1 | 1 | УК-1 | 1 | Видео лекция     |
| 3.2 | Системы координат: декартова и полярная. Линии на плоскости. Кривые второго порядка. Плоскость и прямая в пространстве.                 | Пр  | 1 | 1 | УК-1 | 1 | Типовые задания  |
| 3.3 | Системы координат: декартова и полярная.                                                                                                | Ср  | 1 | 6 | УК-1 |   |                  |
| 3.4 | Линии на плоскости. Кривые второго порядка                                                                                              | Ср  | 1 | 6 | УК-1 |   |                  |
| 3.5 | Плоскость и прямая в пространстве.                                                                                                      | Ср  | 1 | 8 | УК-1 |   |                  |
|     | Раздел 4. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ                                                                                                   |     |   |   |      |   |                  |
| 4.1 | Производная функции, ее геометрический и физический смыслы. Дифференциал функции, его свойства                                          | Лек | 1 | 1 | УК-1 |   |                  |
| 4.2 | Производная функции, ее геометрический и физический смыслы. Дифференциал функции, его свойства                                          | Пр  | 1 | 1 | УК-1 | 1 | Типовые задания  |
| 4.3 | Производная функции, ее геометрический и физический смыслы.                                                                             | Ср  | 1 | 8 | УК-1 |   |                  |
| 4.4 | Дифференциал функции, его свойства                                                                                                      | Ср  | 1 | 8 | УК-1 |   |                  |
| 4.5 | Правило Лопиталя – Бернулли. Дифференцируемость функции и ее связь с непрерывностью                                                     | Лек | 1 | 1 | УК-1 |   |                  |
| 4.6 | Правило Лопиталя – Бернулли. Дифференцируемость функции и ее связь с непрерывностью                                                     | Пр  | 1 | 1 | УК-1 | 1 | Тестовые задания |
| 4.7 | Правило Лопиталя – Бернулли. Дифференцируемость функции и ее связь с непрерывностью                                                     | Ср  | 1 | 8 | УК-1 |   |                  |
|     | Раздел 5. ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ                                                                                                       |     |   |   |      |   |                  |
| 5.1 | Первообразная и неопределенный интеграл. Методы интегрирования. Определенный интеграл, его свойства. Приложения определенного интеграла | Лек | 1 | 1 | УК-1 |   |                  |

|     |                                                                                                                                          |    |   |    |      |   |                  |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|----|------|---|------------------|
| 5.2 | Первообразная<br>интеграл.<br>Методы интегрирования.<br>Определенный<br>интеграл, его свойства.<br>Приложения определенного<br>интеграла | Пр | 1 | 1  | УК-1 | 1 | Тестовые задания |
| 5.3 | Первообразная<br>интеграл.<br>Методы интегрирования.<br>Определенный<br>интеграл, его свойства.<br>Приложения определенного<br>интеграла | Ср | 1 | 16 | УК-1 |   |                  |

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

**ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

Основная литература

|      |                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л1.1 | Шипачев В.С. Высшая математика [Электронный ресурс]: Учебник. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2024. - 479 – Режим доступа: <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=432301">https://znanium.com/catalog/document?id=432301</a> |
| Л1.2 | Гюнтер Н. М., Кузьмин Р. О. Сборник задач по высшей математике [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 816 – Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/210200">https://e.lanbook.com/book/210200</a>                             |

Дополнительная литература

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л2.1 | Попов А.М., Коробов Ю.М. Высшая математика [Электронный ресурс]: Сборник тестовых заданий : Учебно-методическая литература. - Москва: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет транспорта», 2018. - 127 – Режим доступа: <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=416017">https://znanium.com/catalog/document?id=416017</a> |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Методическая литература

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л3.1 | 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>                                                                                                                                         |
| Л3.2 | Сукманова Е. С., Шоренко И. Н., Сукманова О. В. Аналитическая геометрия на плоскости: прямая на плоскости [Электронный ресурс]: методические указания для самостоятельной работы для обучающихся по направлениям подготовки 35.03.04 «агрономия», 35.03.05 «садоводство», 35.03.03 «агрохимия и агропочвоведение» (уровень бакалавриата). - Санкт-Петербург: СПбГАУ, 2016. - 29 – Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/162925">https://e.lanbook.com/book/162925</a> |
| Л3.3 | Акопян Р. С. Линейная алгебра и аналитическая геометрия [Электронный ресурс]: методические указания. - Москва: РТУ МИРЭА, 2020. - 44 – Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/167567">https://e.lanbook.com/book/167567</a>                                                                                                                                                                                                                                            |
| Л3.4 | Черняк Т. А. Высшая математика [Электронный ресурс]: методические указания по изучению дисциплины и выполнению контрольных заданий. для студентов всех специальностей и профилей. очной и заочной формы обучения. - 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 занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (Кабинет математики) (317) | 30 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, Интерактивная панель Lumien LMP860MLRU 86 дюймов, 4K 16:9, встроенный OPSi5, 8 Гб, 256 Гб SSD, Wi-Fi, Windows 10, Рельсовая система доска 4 шт, Монитор Valday CF27ASB -1 ,ПК для учителя Core i3 / 8GB / SSD -1 шт. возможностью подключения к сети Интернет и доступом в ЭИОС, интерактивный электрифицированный стенд «Векторы – 3 шт., документ-камера IQBoard IQView E6510, набор геометрических тел | 670024, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, д. №8 , Учебный корпус |

|     |                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                             |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
|     |                                                                                                                                                                                   | прозрачных с сечением разборный-1, ИБП Ippon back Basic 650- 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                             |
| 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 Pro Plus 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 |

**ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ ИНТЕРНЕТ И ЛОКАЛЬНЫХ СЕТЕЙ АКАДЕМИИ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

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-167567 Линейная алгебра и аналитическая геометрия методические указания Акопян Р. С. Москва: РТУ МИРЭА 2020 <https://e.lanbook.com/book/167567>.
2. RU-LAN-BOOK-145557 Высшая математика. Методические указания для самостоятельного изучения темы "Плоские кривые второго порядка" для студентов всех факультетов. Санкт-Петербург: СПбГУ ГА 2015. <https://reader.lanbook.com/book/145557/#14>
3. RU-LAN-BOOK-438716 Высшая математика. Методические указания по изучению дисциплины и выполнению контрольных заданий для студентов всех специальностей и профессий. Очной и заочной формы обучения. Черняк Т.А. Санкт-Петербург: СПбГУ ГА им. А.А. Новикова. 2024. <https://reader.lanbook.com/book/438716#1>

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

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. О поставке программных продуктов от 9 декабря 2015 года<br>Microsoft Office Pro Plus 2016 RUS OLP NL Acdmc. Договор № ПП-61/2015 г. О поставке программных продуктов от 9 декабря 2015 года<br>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<br><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 работа                                 |
| 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 |

#### КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЯ)

| 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 наук<br>Доцент |

#### 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). |
| <b>Перечень видов оценочных средств</b>                                                                                                                                                                                                                                        |

1. Перечень вопросов к экзамену
2. Перечень вопросов текущего контроля
3. Перечень заданий для контрольных работ
4. Типовые задания

|                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины</b>                                                |
| Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:<br>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 |                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                                          | 2                                                                                                                                                                      |
| Цель промежуточной аттестации -                                                            | установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине                                                                                  |
| Форма промежуточной аттестации -                                                           | зачёт / дифференцированный зачет                                                                                                                                       |
| Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса                               | 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                                                                                                    |
| 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 дисциплине |

|                               |
|-------------------------------|
| <b>ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ</b> |
|-------------------------------|

## Типовые задания

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

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

5. Для заданной матрицы  $A$  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

$$3) A = \begin{pmatrix} 2 & 2 & 3 \\ 1 & -1 & 0 \\ -1 & 2 & 1 \end{pmatrix} \quad A^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -4 & -3 \\ 1 & -5 & -3 \\ -1 & 6 & 4 \end{pmatrix}; \quad 4) A = \begin{pmatrix} 3 & -1 & 0 \\ - & & 1 \\ 2 & -1 & 4 \end{pmatrix} \quad A^{-1} = \frac{1}{5} \begin{pmatrix} 5 & 4 & -1 \\ 10 & 12 & - \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix};$$

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.

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

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

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:

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

- Предел функции в точке по Коши.
- Основные теоремы о пределах. Основные приемы раскрытия неопределенностей.
- 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. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2-25}{x^3+x}$         | Ответ: 0       |
| 3. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{2}{x+4} + \frac{3}{x+2}\right)$ | 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. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x+2}-2}{\sqrt{x-1}-1}$ | 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: $\frac{1}{2}$ | 2. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{1}{x}\right)^x$ {1}            | 3. $\lim_{x \rightarrow 0} \left(1 + \frac{x}{2}\right)^{\frac{1}{x}}$ Ответ: $e^{1/2}$ |
| 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  $x=x_0$ :

$$1. y(x) = \sqrt{1 + \ln^2(x)}, \quad x_0 = 1; \quad 2. y(x) = \ln \sqrt{\frac{1 + \operatorname{tg} x}{1 - \operatorname{tg} x}}, \quad x_0 = 0.$$

2. Найти производные функций:

$$1) y(x) = \sqrt[3]{x} + \frac{1}{x} - \frac{3}{x^2} + 4; \quad 2) y(x) = x^4 (8 \ln^2 x - 4 \ln x + 1);$$

$$3) y(x) = \frac{\cos x}{1 + 2 \sin x}; \quad 4) y(x) = e^{\arcsin x};$$

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 Лопиталя

Вопросы:

1. Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши.
2. Дифференциал функции.
3. Приложение дифференциала в приближенных вычислениях.
4. Правило Лопиталя - 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 Лопиталя - Бернулли раскрытия неопределенностей вида

$\frac{0}{0}$ ,  $\frac{\infty}{\infty}$ ,  
 $\frac{0}{\infty}$ ,  $\frac{\infty}{0}$

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

|                                                                                |                                                                            |                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| 1) $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^2 + 2x - 3}{2x^2 + 5x - 3} = -\frac{7}{5}$ | 6) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^4 - 3x^2 + 1}{x^4 - 3x^2 + 1} = 0$ | 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. $y(x) = 3x^2 - 6x$ , $[0;3]$ ;              | 5. $y(x) = \frac{x}{8} + \frac{2}{x}$ , $[1;6]$ ; |
| 2. $f(x) = \sqrt[3]{(x^2 - 2x)^2}$ , $[0;3]$ ; | 6. $y(x) = x + \frac{1}{x}$ , $(0;+\infty)$ .     |

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 $x = tg t$ ). |

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) $\int \arctg x dx$ .                  |

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) $\int_1^5 \frac{x dx}{x^2 + 1}$         | 9) $\int_0^1 \frac{x dx}{\sqrt{x^4 + x^2 + 1}} = \frac{1}{2} \ln \frac{3 + 2\sqrt{3}}{2}$ |
| 2) $\int_0^1 x \sqrt{9 - 4x^2} dx$         | 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) $\int_0^{\frac{\pi^2}{4}} \sin \sqrt{x} dx = 2$ |

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

Вопросы к экзамену.

1. Определение матрицы. Виды матриц.
2. Умножение матрицы на число. Алгебраическая сумма матриц.
3. Транспонирование матриц.
4. Умножение матриц. Не коммутативность произведения.
5. Определители второго порядка.
6. Определители третьего порядка. Правило треугольников. Правило Сарриуса.
7. Применение основных свойств вычисления определителей для квадратных матриц произвольной размерности.
8. Алгебраические дополнения. Формула Лапласа.
9. Обратная матрица. Корректность постановки задачи. Алгоритм построения.
10. Главный минор матрицы. Ранг матрицы.
11. Вычисление ранга: метод элементарных преобразований; метод окаймляющих миноров.
12. Обратная матрица. Алгоритм поиска.
13. Матричный метод решения.
14. Формулы Крамера
15. Уравнение прямой, проходящей через данную точку в данном направлении.
16. Уравнение прямой с угловым коэффициентом.
17. Уравнение прямой, проходящей через две заданные точки.
18. Уравнение прямой в отрезках.
19. Нормальное уравнение прямой. Уравнение прямой, проходящей через заданную точку перпендикулярно известному вектору.
20. Общее уравнение прямой. Взаимное расположение двух прямых на плоскости.
21. Расстояние от точки до прямой.
22. Общее уравнение плоскости. Исследование общего уравнения.
23. Уравнение плоскости, проходящей через данную точку перпендикулярно вектору.
24. Уравнение плоскости, проходящей через три заданные точки.
25. Взаимное расположение плоскостей. Угол между плоскостями. Расстояние от точки до плоскости.
26. 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.
27. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости. Угол между прямой и плоскостью.
28. Предел функции в точке по Коши.
29. Основные теоремы о пределах. Основные приемы раскрытия неопределенностей.
30. Бесконечно большие и бесконечно малые функции.
31. Первый замечательный предел.
32. Второй замечательный предел.
33. Использование эквивалентности функций при вычислении пределов.
34. Непрерывность функций.
35. Точки разрыва, их классификация.

36. Техника дифференцирования. Производная функции в точке. 15
37. Дифференцирование неявно заданной функции.
38. Уравнение касательной к графику функции в заданной точке.
39. Логарифмическое дифференцирование.
40. Производная параметрически заданных функций.
41. Теоремы Ферма, Роля, Лагранжа, Коши.
42. Дифференциал функции.
43. Приложение дифференциала в приближенных вычислениях.
44. Правило Лопиталя – Бернулли раскрытия неопределенностей.
45. Исследование функции на монотонность и экстремумы.
46. Определение наибольшего и наименьшего значений функции на заданном отрезке.
47. Определение интервалов выпуклости. Точки перегиба.
48. Табличное интегрирование. Основные правила интегрирования. Метод разложения.
49. . Подведение под знак дифференциала.
50. . Интегрирование методом подстановки.
51. Формула интегрирования по частям.
52. Вычисление определенного интеграла.
53. Формула Ньютона-Лейбница.
54. Интегрирование подстановкой.
55. Формула интегрирования по частям.
56. Векторы. Линейные операции над ними. Разложение вектора.
57. Скалярное произведение векторов
58. Векторное произведение векторов
59. Смешанное произведение векторов

#### 1. Вопросы текущего контроля

1. Правила сложения и умножения матриц. Перестановочные матрицы.
2. Если матрицы можно складывать, следует ли из этого, что их можно умножать?
3. Вычисление определителей второго и третьего порядков.
4. Миноры и алгебраические дополнения.
5. Разложение определителя по строке (столбцу)
6. Метод Гаусса решения системы линейных уравнений
7. Метод Крамера решения системы линейных уравнений.
8. Матричный метод решения системы линейных уравнений.
9. Скалярное произведение векторов.
10. Векторное произведение векторов.
11. Смешанное произведение векторов.
12. Уравнения прямой на плоскости.
13. Канонические уравнения эллипса, гиперболы, параболы.
14. Таблица производных.
15. Вычисление производных элементарных функций. .
16. Вычисление производной сложной функции.
17. Таблица интегралов.
18. Табличное интегрирование.
19. Интегрирование подстановкой.
20. Интегрирование по частям.
21. Интегрирование рациональных функций.
22. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.

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

Темы заданий контрольных работ

1. Матрицы и определители
2. Системы линейных уравнений
3. Векторная алгебра
4. Аналитическая геометрия на плоскости
5. Аналитическая геометрия в пространстве
6. Функции и пределы
7. Производная и её применение
8. Неопределенный интеграл
9. Определенный интеграл.

**Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

Критерии оценки к зачету и зачету с оценкой

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.

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.

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.

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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Критерии оценивания контрольной работы текущего контроля успеваемости обучающихся (рекомендуемое)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Комплект контрольных вопросов для проведения устных опросов<br>Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Примерные критерии оценивания:<br>– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);<br>– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);<br>– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);<br>– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);<br>– использование дополнительного материала;<br>– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей обучающихся).<br>Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Примерная шкала оценивания:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Баллы<br>для учета в рейтинге (оценка)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Степень удовлетворения критериям                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 86-100 баллов<br>«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<br>«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<br>«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<br>«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.                                 |
| <b>Критерии оценивания контрольной работы для контрольной работы (обязательно для дисциплин, где по УП предусмотрена контрольная работа)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Перечень заданий для контрольной работы<br>Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)<br>Примерные критерии оценивания:<br>– полнота раскрытия темы;<br>– правильность формулировки и использования понятий и категорий;<br>– правильность выполнения заданий/ решения задач;<br>– аккуратность оформления работы и др.<br>Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Примерная шкала оценивания:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Баллы<br>для учета в рейтинге (оценка)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Степень удовлетворения критериям                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 86-100 баллов<br>«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<br>«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 решениях задач. Работа выполнена аккуратно.        |
| 56-70 баллов<br>«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<br>«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 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<br>для учета в рейтинге (оценка) | Степень удовлетворения критериям                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 86-100 баллов<br>«отлично»             | Выполнены все задания практической (лабораторной) работы, обучающийся четко и безошибочно ответил на все контрольные вопросы.                                                             |
| 71-85 баллов<br>«хорошо»               | Выполнены все задания практической (лабораторной) работы; обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.                                                                   |
| 56-70 баллов<br>«удовлетворительно»    | Выполнены все задания практической (лабораторной) работы с замечаниями; обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.                                                     |
| 0-55 баллов<br>«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 типовых

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<br>для учета в рейтинге (оценка) | Степень удовлетворения критериям |
|----------------------------------------|----------------------------------|

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 86-100 баллов<br>«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<br>«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<br>«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<br>«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 оценки успеваемости обучающихся)

Примерная шкала оценивания:

оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы)

| Баллы<br>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 «удовлетворительно»       | Выполнено 56-70% заданий         |
| 0-55 баллов «неудовлетворительно»      | Выполнено 0-56% заданий          |

#### Критерии оценивания контрольной работы разноуровневых задач (заданий)

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Задачи репродуктивного уровня                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Задачи реконструктивного уровня                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Задачи творческого уровня                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <p>Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системыоценки 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 системыоценки успеваемости обучающихся)</p> <p>Примерная шкала оценивания:</p> |

| Баллы<br>для учета в рейтинге (оценка) | Степень удовлетворения критериям                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 86-100 баллов «отлично»                | Демонстрирует очень высокий/высокий уровень знаний, умений, навыков в соответствии скритериями оценивания. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены.                                                |
| 71-85 баллов «хорошо»                  | Демонстрирует достаточно высокий/выше среднего уровень знаний, умений, навыков всоответствии с критериями оценивания. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены.                                     |
| 56-70 баллов «удовлетво-рительно»      | Демонстрирует средний уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериямиоценивания. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены.                                                      |
| 0-55 баллов «неудовлетворительно»      | Демонстрирует низкий/ниже среднего уровень знаний, умений, навыков в соответствии скритериями оценивания. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены.Нет ответа. Не было попытки решить задачу. |

#### Критерии оценивания контрольной работы кейс-задач

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Задание (я):</p> <p>Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системыоценки 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, прогнозированиевозможных проблем, комплексность решения).</li> </ul> <p>Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системыоценки успеваемости обучающихся)</p> <p>Примерная шкала оценивания:</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| Баллы<br>для учета в рейтинге (оценка) | Степень удовлетворения критериям                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 86-100 баллов «отлично»                | Предложенное решение соответствует поставленной в кейс-задаче проблеме. Обучающийсяприменяет оригинальный подход к решению поставленной проблемы, демонстрируетвысокий уровень теоретических знаний, анализ соответствующих источников.Формулировки кратки, ясны и точны. Ожидаемые результаты применения предложенногорешения конкретны, измеримы и обоснованы.                                                   |
| 71-85 баллов «хорошо»                  | Предложенное решение соответствует поставленной в кейс-задаче проблеме. Обучающийсяприменяет в основном традиционный подход с элементами новаторства, частичноподкрепленный анализом соответствующих источников, демонстрирует хороший уровеньтеоретических знаний. Формулировки недостаточно кратки, ясны и точны. Ожидаемыерезультаты применения предложенного решения требуют исправления незначительныхошибок. |

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 56-70 баллов «удовлетво-рительно» | Демонстрирует средний уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериямиоценивания. Предложенное решение требует дополнительной конкретизации иобоснования, в целом соответствует поставленной в задаче проблеме. При решениипоставленной проблемы обучающийся применяет традиционный подход, демонстрируеттвёрдые 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 рассматриваемойпроблемы, неуверенность и неточность ответов после наводящих вопросов. Предложеноерешение не обосновано и не применимо на практике                                                                                                                                                                                                                                  |

| ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ |                |                                       |                      |
|------------------------|----------------|---------------------------------------|----------------------|
| Ведомость изменений    |                |                                       |                      |
| № п/п                  | Вид обновлений | Содержание изменений, вносимых в ОПОП | Обснование изменений |
| 1                      |                |                                       |                      |
| 2                      |                |                                       |                      |
| 3                      |                |                                       |                      |
| 4                      |                |                                       |                      |
| 5                      |                |                                       |                      |
| 6                      |                |                                       |                      |