



Частное учреждение высшего образования  
«Высшая школа предпринимательства (институт)»  
(ЧУВО «ВШП»)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.О.08 «Высшая математика»**

**Направление подготовки: 44.03.01 Педагогическое образование**

**Направленность (профиль) программы бакалавриата**

**«Информатика и информационные технологии в основном и среднем общем образовании»**

**ОДОБРЕНО**

Ученым советом ЧУВО «ВШП»

Протокол заседания

№01-02/24 от 20 ноября 2023 г.



**ВЕРЖДАЮ**  
О «ВШП»  
20 ноября 2023 г.  
Аллабян М.Г.



Документ подписан электронной цифровой подписью  
VSHR EDS GEN 1, уникальный ключ документа:

**8F30-29EE-EB2F-GN15**

Организация: ЧУВО «ВШП», ИНН 6903013604  
Дата подписания: 20.11.2023  
Подписал: Аллабян М.Г.

Тверь, 2023

## **Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с:**

- Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 22.02.2018 № 121 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование (зарегистрирован Минюстом России 15.03.2018 № 50362) (далее – ФГОС ВО);
- Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 № 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» (Зарегистрировано в Минюсте России 13 августа 2021 г. N 64644);
- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам магистратуры в ЧУВО «ВШП», принятым решением Ученого совета ЧУВО «ВШП» от 12.04.2023 (протокол № 2);
- Локальными нормативными актами по организации учебного процесса в ЧУВО «ВШП», одобренными на заседании Ученого совета, утвержденными приказом ректора.
- Учебным планом по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, утвержденным решением Ученого совета ЧУВО «ВШП» от «20» ноября 2023 г., протокол №01-02/24.

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью изучения дисциплины «**Высшая математика**» является овладение основными знаниями по математике, необходимыми в профессиональной практической деятельности

Для этого в рамках дисциплины решаются следующие задачи:

- развитие у студентов логического и алгоритмического мышления;
- формирование у обучаемых математических знаний для успешного овладения общенаучными дисциплинами на необходимом научном уровне;
- формирование у обучаемых математических знаний для успешного овладения общенаучными дисциплинами на необходимом научном уровне.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина является компонентом обязательной части Блока 1 основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки **44.03.01 Педагогическое образование** (направленность (профиль) программы бакалавриата — «**Информатика и информационные технологии в основном и среднем общем образовании**»).

**3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций УК-1, ОПК-5 представлен в таблице:**

Код компетенции	Наименование компетенции	Индекс и наименование индикатора содержания компетенции	Дескрипторы – основные признаки освоения (показатели достижения результата)
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации	<i>Знать:</i> краткую историю математики; взаимосвязь элементов курса, место математики в цивилизации, современные тенденции преподавания математики; <i>Уметь:</i> оперировать математическими понятиями; выделять тренды в мировой практике развития педагогики; <i>Владеть:</i> навыками конструирования программ обучения математики.
		УК-1.2 Способен применять системный подход для решения поставленных задач	<i>Знать:</i> перспективы развития педагогической науки, современные методики преподавания математики; <i>Уметь:</i> формулировать постановку математической задачи, анализировать и

			<p>структурировать результаты исследований; анализировать имеющиеся технологии для решения конкретных практических задач;</p> <p><i>Владеть:</i> навыками адаптации существующих программ, методами взаимодействия с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ.</p>
<b>ОПК-5</b>	Способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении	<b>ОПК-5.1</b> Способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся	<p><i>Знать:</i> научные представления о результатах образования, путях их достижения и способах оценки; нормативно-правовые, этические, психологические и педагогические закономерности, принципы и методические особенности осуществления контроля и оценки сформированности образовательных результатов обучающихся;</p> <p><i>Уметь:</i> определять и реализовывать формы, методы и средства осуществления контроля и оценки сформированности образовательных результатов обучающихся;</p> <p><i>Владеть:</i> приемами и алгоритмами реализации контроля и оценки сформированности образовательных результатов обучающихся, выявления и психолого-педагогической коррекции групповых и индивидуальных трудностей в обучении в мониторинговом режиме;</p>
		<b>ОПК-5.2</b> Способен выявлять и корректировать трудности в обучении	<p><i>Знать:</i> выявления и психолого-педагогической коррекции трудностей в обучении в мониторинговом режиме при обучении высшей математики;</p> <p><i>Уметь:</i> выявления и психолого-педагогической коррекции групповых и индивидуальных трудностей в обучении в мониторинговом режиме при обучении высшей математики;</p> <p><i>Владеть:</i> приемами объективной</p>

			оценки знаний обучающихся на основе тестирования и других методов контроля в соответствии с реальными учебными возможностями при обучении высшей математики.
--	--	--	--

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов

Общая трудоемкость учебной дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа, включая все формы контактной и самостоятельной работы обучающихся.

**Объем дисциплины по учебному плану** составляет –  
4 зачетные единицы = 144 академических часа.

**Контактная работа обучающегося (студенты) с научно-педагогическим работником организации (всего)** - 48 академических часов,

**в том числе:**

Лекционные занятия (Лек.) - 20 академических часов,

Практические занятия (Пр.) - 26 академических часов,

Консультации (Конс.) - 2 академических часа.

Самостоятельная работа (СР) - 60 академических часов,

Часы на контроль - 36 академических часов.

##### Объём дисциплины

№ п/п	Раздел/тема дисциплины	Семестр/курс	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся (студентов), и трудоёмкость (в ак. часах)				Коды формируемых компетенций/индикаторов компетенций
			Виды учебных занятий по дисциплине			Самостоятельная работа	
			Лек.	Пр.	Консульт		
1	Тема 1. Аналитическая геометрия и линейная алгебра	2 семестр/ 1 курс	2	4	-	10	УК-1.1, УК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2
2	Тема 2. Основы математического анализа	2 семестр/ 1 курс	4	4	-	8	УК-1.1, УК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2

3	<b>Тема 3.</b> Дифференциальное исчисление	2 семестр/ 1 курс	2	4	-	8	УК-1.1, УК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2
4	<b>Тема 4.</b> Интегральное исчисление	2 семестр/ 1 курс	2	2	-	9	УК-1.1, УК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2
5	<b>Тема 5.</b> Ряды	2 семестр/ 1 курс	2	2	-	8	УК-1.1, УК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2
6	<b>Тема 6.</b> Обыкновенные дифференциальные уравнения	2 семестр/ 1 курс	4	6	-	9	УК-1.1, УК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2
7	<b>Тема 7.</b> Теория функций комплексной переменной и операционное исчисление	2 семестр/ 1 курс	4	4	2	8	УК-1.1, УК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2
<b>ИТОГО аудиторных часов/СР:</b>		2 семестр/ 1 курс	<b>48 ак. часов</b>			<b>60 ак. часов</b>	-
<b>Часы на контроль</b>		2 семестр/ 1 курс	<b>36 ак. часов (форма промежуточной аттестации – экзамен)</b>				
<b>ВСЕГО ак. часов:</b>		2 семестр/ 1 курс	<b>144 академических часа</b>				

#### 4.2. Тематическое содержание дисциплины

\* количество академических часов и виды занятий представлены в таблице.

##### **Тема 1.** Аналитическая геометрия и линейная алгебра

**Содержание темы:** Матрицы, операции над матрицами. Определители, их свойства и вычисление. Обратная матрица. Теорема существования обратной матрицы. Матричная запись систем линейных алгебраических уравнений. Метод обратной матрицы решения СЛАУ, формулы Крамера. Ранг матрицы. Теорема Кронекера-Капелли, метод Гаусса решения СЛАУ. Однородные системы линейных алгебраических уравнений, фундаментальная система решений ОСЛАУ. Векторы, линейные операции над векторами. Декартова система координат. Скалярное произведение векторов. Плоскость в пространстве, прямая на плоскости, их различные уравнения. Кривые второго порядка: классификация, канонические уравнения, построение кривых. Классификация поверхностей второго порядка. Линейный оператор, его матрица. Матрица линейного оператора при переходе к новому базису. Собственные векторы, их нахождение. Скалярное произведение векторов, норма вектора, неравенство Коши-Буняковского, ортонормированный базис.

## **Тема 2.** Основы математического анализа

**Содержание темы:** Функция, обозначения и способы задания. Сложная функция. Элементарные функции. Вещественное число и предел бесконечной последовательности. Бесконечные значения пределов. Существование предела монотонной последовательности. Свойства предела последовательности. Предел функции, односторонние пределы, непрерывность. Основные элементарные функции, их графики и пределы на концах интервалов области определения. Элементарные функции. Основные классы элементарных функций. Свойства предела функции и замена переменной в пределе. Неопределенности и их разрешение. Функции непрерывные на интервале и на отрезке и их свойства. Вертикальные асимптоты и их отыскание. Отыскание горизонтальных и наклонных асимптот.

## **Тема 3.** Дифференциальное исчисление

**Содержание темы:** Производная функции в точке и её геометрический смысл. Уравнение касательной. Дифференцирование элементарных функций. Таблица производных. Линейность дифференцирования. Дифференциал и его инвариантность. Производные высших порядков. Основные теоремы дифференциального исчисления: теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа. Необходимое условие экстремума. Достаточные условия монотонности. Достаточные условия экстремума. Выпуклость и вогнутость. Точки перегиба. Достаточные условия выпуклости и вогнутости. Приложения производной. Правило Лопиталя. Исследование функции и построение эскиза графика. Формула Тейлора и приближенные вычисления.

## **Тема 4.** Интегральное исчисление

**Содержание темы:** Понятие первообразной. Основные свойства неопределённого интеграла. Методы вычисления неопределённых интегралов: замена переменной, интегрирование по частям. Интегрирование рациональных функций. Интегрирование тригонометрических и иррациональных функций. Определённый интеграл. Основные свойства определённого интеграла. Оценки интегралов. Замена переменных и интегрирование по частям в определённом интеграле. Применение определённого интеграла к вычислению площадей плоских фигур, длин дуг, объёмов тел. Несобственные интегралы.

## **Тема 5.** Ряды

**Содержание темы:** Числовой ряд. Геометрический и гармонический ряды. Достаточное условие расходимости. Признаки сходимости знакоположительных рядов: сравнения, Даламбера, Коши, интегральный. Знакопеременные ряды, абсолютная и условная сходимости. Знакочередующиеся ряды, признак Лейбница. Функциональные ряды. Область сходимости. Степенной ряд. Теоремы Абеля. Основные свойства степенных рядов. Ортогональные системы функций. Тригонометрический ряд Фурье. Теоремы о сходимости рядов Фурье. Ряд Фурье для чётных и нечётных функций. Ряд Фурье в комплексной форме. Преобразование Фурье.

## **Тема 6.** Обыкновенные дифференциальные уравнения

**Содержание темы:** Основные понятия теории дифференциальных уравнений. Теорема о существовании и единственности решения задачи Коши. Уравнения с разделяющимися переменными. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнение Бернулли. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков,

структура общего решения. Определитель Вронского. Системы дифференциальных уравнений.

#### **Тема 7.** Теория функций комплексной переменной и операционное исчисление

**Содержание темы:** Комплексные числа и действия над ними в различных формах. Функции комплексного переменного, их дифференцирование, условия Коши-Римана. Элементарные функции комплексной переменной. Конформные отображения. Интегрирование ФКП. Интегральная теорема Коши, интегральная формула Коши. Степенные ряды в комплексной области. Ряды Тейлора и Лорана. Вычеты. Вычисление интегралов с помощью вычетов. Применение вычетов. Преобразование Лапласа и его свойства. Обращение преобразования Лапласа. Применение преобразования Лапласа.

#### **4.2.1** Содержание практических занятий

№ п/п	Объем в ак. час.	Наименование темы (раздела) дисциплины	Характер занятий и цель
1	4	<b>Тема 1.</b> Аналитическая геометрия и линейная алгебра	Тестовые задания, возможен реферат на заданную тему с целью усвоения теоретического материала, решение задач
2	4	<b>Тема 2.</b> Основы математического анализа	Тестовые задания, возможен реферат на заданную тему с целью усвоения теоретического материала, решение задач
3	4	<b>Тема 3.</b> Дифференциальное исчисление	Тестовые задания, возможен реферат на заданную тему с целью усвоения теоретического материала, решение задач
4	2	<b>Тема 4.</b> Интегральное исчисление	Тестовые задания, возможен реферат на заданную тему с целью усвоения теоретического материала, решение задач
5	2	<b>Тема 5.</b> Ряды	Тестовые задания, возможен реферат на заданную тему с целью усвоения теоретического материала, решение задач
6	6	<b>Тема 6.</b> Обыкновенные дифференциальные уравнения	Тестовые задания, возможен реферат на заданную тему с целью усвоения теоретического материала, решение задач
7	4	<b>Тема 7.</b> Теория функций комплексной переменной и операционное исчисление	Тестовые задания, возможен реферат на заданную тему с целью усвоения теоретического материала, решение задач

#### **4.2.2** Содержание самостоятельной работы

№ п/п	Самостоятельная работа обучающихся (ак. час)	Коды комп. индик	Наименование и краткое содержание	Форма контроля
1	10	УК-1.1, УК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2	<b>Тема 1.</b> Аналитическая геометрия и линейная алгебра	Ответы на практическом занятии, тест, реферат
2	8	УК-1.1, УК-1.2,	<b>Тема 2.</b> Основы математического анализа	Ответы на практическом занятии, тест, реферат



		ОПК-5.1, ОПК-5.2		
3	8	УК-1.1, УК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2	<b>Тема 3.</b> Дифференциальное исчисление	Ответы на практическом занятии, тест, реферат
4	9	УК-1.1, УК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2	<b>Тема 4.</b> Интегральное исчисление	Ответы на практическом занятии, тест, реферат
5	8	УК-1.1, УК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2	<b>Тема 5.</b> Ряды	Ответы на практическом занятии, тест, реферат
6	9	УК-1.1, УК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2	<b>Тема 6.</b> Обыкновенные дифференциальные уравнения	Ответы на практическом занятии, тест, реферат
7	8	УК-1.1, УК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2	<b>Тема 7.</b> Теория функций комплексной переменной и операционное исчисление	Ответы на практическом занятии, тест, реферат

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Используемое программное обеспечение:

Microsoft Windows 11 Pro или аналогичная ОС, включая дистрибутивы Linux, например, Debian, Ubuntu, OpenSuse, в том числе отечественного производства, например, ОС Astra Linux Common Edition (Разработчик: АО «НПО РусБИТех»), ОС «РОСА» (Разработчик: «НТЦ ИТ РОСА»).

Microsoft Office 365 или аналогичный офисный пакет, например, OpenOffice, LibreOffice, ONLYOFFICE, в том числе отечественного производства, например, МойОфис (Разработчик: ООО «Новые облачные технологии»).

Adobe Reader или аналогичный просмотрщик PDF, например, Okular, Foxit Reader, в том числе отечественного производства, например, Окуляр ГОСТ (Разработчик: ООО «Лаборатория 50»).

Google Chrome или аналогичный веб-браузер, например, Microsoft Edge, Mozilla Firefox, в том числе отечественного производства, например, Яндекс.Браузер (Разработчик: ООО «Яндекс»).

### 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Электронно-библиотечная система BOOK.RU [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://book.ru/>

### 5.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

Обучающимся (бакалаврам) обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае

применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам (*подлежащим обновлению при необходимости*), а именно:

1. КонсультантПлюс: справочно-поисковая система [Электронный ресурс]. - <http://www.consultant.ru>
2. Мировая цифровая библиотека: <http://wdl.org/ru>
3. Научная электронная библиотека «Scopus»: <https://www.scopus.com>
4. Научная электронная библиотека ScienceDirect: <http://www.sciencedirect.com>
5. Научная электронная библиотека «eLIBRARY»: <https://elibrary.ru>
6. Портал «Гуманитарное образование» <http://www.humanities.edu.ru>
7. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru>
8. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» <http://school-collection.edu.ru>
9. Поисковые системы Yandex, Rambler и др.
10. Электронная библиотека Российской Государственной Библиотеки (РГБ): <http://elibrary.rsl.ru>
11. Электронно-библиотечная система <http://www.sciteclibrary.ru>

#### **5.4. Основная литература:**

1. Максименко В.Н., Высшая математика. Практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Н. Максименко, В.И. Икрянников, Э.Б. Шварц, ; под ред. В.Н. Максименко. - М. : КноРус, 2023. - 436 с. - ISBN 978-5-406-10962-5. - Режим доступа: <https://book.ru/book/947632>
2. Татарников О.В., Высшая математика для экономистов [Электронный ресурс] : учебник / О.В. Татарников, Е. В. Швед. - М. : КноРус, 2023. - 630 с. - ISBN 978-5-406-10961-8. - Режим доступа: <https://book.ru/book/947206>

#### **5.5. Дополнительная литература:**

1. Высшая математика для экономистов. Практикум [Электронный ресурс] : учебно-практическое пособие / О.В. Татарников, Л.Г. Бирюкова, Н.А. Раутиан [и др.] ; под ред. О.В. Татарникова. - М. : КноРус, 2022. - 318 с. - ISBN 978-5-406-09046-6. - Режим доступа: <https://book.ru/book/942125>
2. Бабичева, И. В., Математика для экономистов в таблицах, рисунках и примерах : учебное пособие / И. В. Бабичева. — Москва : Русайнс, 2020. — 152 с. — ISBN 978-5-4365-5667-3. — URL: <https://book.ru/book/938208>

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Занятия лекционного типа и занятия семинарского типа (практические занятия) проходят в специализированных аудиториях, оснащенных презентационной мультимедийной техникой.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде Организации.

### Материально-техническая база образовательной организации:

<b>Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения учебных занятий с перечнем основного оборудования</b>	<b>Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения учебных занятий</b>	<b>Собственность или оперативное управление, хозяйственное ведение, аренда (субаренда), безвозмездное пользование, практическая подготовка</b>	<b>Полное наименование собственника (арендодателя, ссудодателя) объекта недвижимого имущества</b>	<b>Документ - основание возникновения права (реквизиты и срок действия)</b>
1	2	3	4	5
<b>Специализированная многофункциональная учебная аудитория № 24 для проведения учебных занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной/ итоговой аттестации, в том числе для организации практической подготовки обучающихся, с перечнем основного оборудования:</b> письменные столы обучающихся; стулья обучающихся; письменные столы для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья; стулья для обучающихся с ограниченными	170001, Тверская область, г. Тверь, ул. Спартака, д. 26а	Безвозмездное пользование	Богачев Сергей Александрович	Договор безвозмездного пользования недвижимым имуществом № 01-18/Н от 01.11.2020 с приложениями №№ 1-3; срок действия договора:

<p>возможностями здоровья; письменный стол педагогического работника; стул педагогического работника; кафедра; магнитно-маркерная доска; мультимедийный проектор; экран; ноутбук с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде образовательной организации</p>				<p>с 01.11.2020 по 30.09.2025</p>
<p><b>Специализированная многофункциональная учебная аудитория № 28 для проведения учебных занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной/ итоговой аттестации, в том числе для организации практической подготовки обучающихся, с перечнем основного оборудования:</b> компьютерные столы обучающихся; стулья обучающихся; компьютерные столы для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья; стулья для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья; письменный стол педагогического работника; стул педагогического работника; стеллаж для учебно-методических материалов, в том числе учебно-наглядных пособий; многофункциональное устройство (принтер, сканер, ксерокс); интерактивная доска; мультимедийный проектор; ноутбуки с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде образовательной организации</p>	<p>170001, Тверская область, г. Тверь, ул. Спартак, д. 26а</p>	<p>Безвозмездное пользование</p>	<p>Богачев Сергей Александрович</p>	<p>Договор безвозмездного пользования недвижимым имуществом № 01-18/Н от 01.11.2020 с приложениями №№ 1-3; срок действия договора: с 01.11.2020 по 30.09.2025</p>

<p><b>Помещение № 20 для самостоятельной работы обучающихся с перечнем основного оборудования:</b> письменный стол обучающегося; стул обучающегося; письменный стол обучающегося с ограниченными возможностями здоровья; стул обучающегося с ограниченными возможностями здоровья; стеллаж для учебно-методических материалов; многофункциональное устройство (принтер, сканер, ксерокс); моноблоки (в том числе, клавиатуры, мыши, наушники) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде образовательной организации</p>	<p>170001, Тверская область, г. Тверь, ул. Спартака, д. 26а</p>	<p>Безвозмездное пользование</p>	<p>Богачев Сергей Александрович</p>	<p>Договор безвозмездного пользования недвижимым имуществом № 01-18/Н от 01.11.2020 с приложениями №№ 1-3; срок действия договора: с 01.11.2020 по 30.09.2025</p>
<p><b>Помещение № 25 для самостоятельной работы обучающихся с перечнем основного оборудования:</b> письменный стол обучающегося; стул обучающегося; письменный стол обучающегося с ограниченными возможностями здоровья; стул обучающегося с ограниченными возможностями здоровья; ноутбук с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде образовательной организации; моноблок (в том числе, клавиатуры, мыши, наушники) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде образовательной организации</p>	<p>170001, Тверская область, г. Тверь, ул. Спартака, д. 26а</p>	<p>Безвозмездное пользование</p>	<p>Богачев Сергей Александрович</p>	<p>Договор безвозмездного пользования недвижимым имуществом № 01-18/Н от 01.11.2020 с приложениями №№ 1-3; срок действия договора: с 01.11.2020 по 30.09.2025</p>

## 7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные материалы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «**Высшая математика**» создаются в соответствии с требованиями по аттестации обучающихся на соответствие их учебных достижений поэтапным требованиям соответствующей основной профессиональной образовательной программе для проведения входного и текущего оценивания, а также промежуточной аттестации обучающихся. Оценочные материалы являются составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения ОПОП ВО.

Оценочные материалы – комплект методических материалов, нормирующих процедуры оценивания результатов обучения, т.е. установления соответствия учебных достижений запланированным результатам обучения и требованиям образовательных программ, рабочих программ дисциплин.

Оценочные материалы по дисциплине «**Высшая математика**» сформированы на основе ключевых принципов оценивания:

- валидности: объекты оценки должны соответствовать поставленным целям обучения;
- надежности: использование единообразных стандартов и критериев для оценивания достижений;
- объективности: разные обучающиеся должны иметь равные возможности добиться успеха.

Основными параметрами и свойствами оценочных средств являются:

- предметная направленность (соответствие предмету изучения конкретной дисциплины);
- содержание (состав и взаимосвязь структурных единиц, образующих содержание теоретической и практической составляющих дисциплины);
- объем (количественный состав оценочных материалов);
- качество оценочных материалов и оценочные материалы в целом, обеспечивают получение объективных и достоверных результатов при проведении контроля с различными целями.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся. Формы оценочных материалов и критерии оценивания формируемых универсальными и общепрофессиональными компетенциями представлены в таблице ниже.

Оценочные материалы и шкалы оценивания

Наименование оценочного материала	Краткая характеристика оценочного материала	Представление оценочного материала	Шкала оценивания
Работа на занятиях семинарского типа (практические занятия) в виде ответа на вопросы педагогического	Проводится в диалоговом режиме. Позволяет выявить знания обучающегося, его умение слушать	Вопросы и задания для занятий семинарского типа	Традиционная система

работника, дополнения к ответам других обучающихся	выступления других обучающихся, улавливать ошибки в выступлениях, давать комплексную оценку выступлениям, а также умение логично выстроить ответ в соответствии с поставленным вопросом. Воспитывает коллективные навыки работы.		
Реферат-текущая аттестация	Реферат как обзор содержания научной (научно-практической) литературы позволяет выявить умение обучающегося ранжировать правовые проблемы по важности, сравнивать различные точки зрения на предмет исследования, логично и кратко излагать суть научного исследования	Тематика рефератов	Традиционная система
Тесты-текущая аттестация	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений	Тестовые задания	Традиционная система
Промежуточная аттестация-экзамен	Позволяет выявить сформированность компетенций	Вопросы к промежуточной аттестации – экзамену	Традиционная система

## Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Традиционная система	Шкала оценивания	Описание показателей
<b>Отлично</b>	Освоена в полной мере	<p>высокий уровень освоения учебного материала;</p> <p>высокий уровень умения использовать теоретические знания при выполнении практических задач;</p> <p>высокий уровень умения активно использовать электронные образовательные ресурсы, находить требующуюся информацию, изучать ее и применять на практике;</p> <p>обоснованность и четкость изложения материала;</p> <p>оформление материала в соответствии с требованиями стандарта;</p> <p>высокий уровень умения ориентироваться в потоке информации, выделять главное;</p> <p>высокий уровень умения четко формулировать проблему, предложив ее решение, критически оценить решение и его последствия;</p> <p>высокий уровень умения определить, проанализировать альтернативные возможности, варианты действий;</p> <p>высокий уровень умения формулировать собственную позицию, оценку и аргументировать ее.</p>
<b>Хорошо</b>	Освоена	<p>сформированы все учебные умения;</p> <p>теоретические знания использованы при выполнении практических задач;</p> <p>использованы электронные образовательные ресурсы;</p> <p>продемонстрирована определенная обоснованность и четкость изложения материала;</p> <p>оформление материала в соответствии с требованиями стандарта;</p> <p>учебная проблема формулируется и предлагается ее решение.</p>
<b>Удовлетворительно</b>	Частично освоена	<p>сформированы только общие учебные умения;</p> <p>теоретические знания недостаточно использованы при выполнении практических задач;</p> <p>есть незначительные отклонения от оформления материала в соответствии с требованиями стандарта.</p>
<b>Неудовлетворительно</b>	Не освоена	<p>теоретические знания использованы при выполнении практических задач, но есть грубые ошибки и неточности;</p> <p>есть значительные отклонения от оформления материала в соответствии с требованиями стандарта.</p>

### Описание показателей и критерии оценивания реферата

**отлично** – содержание реферата соответствует заявленной в названии тематике; реферат оформлен в соответствии с общими требованиями написания и требованиями оформления



реферата; реферат имеет четкую композицию и структуру; в тексте реферата отсутствуют логические нарушения в представлении материала; корректно оформлены и в полном объеме представлены список использованной литературы и ссылки на использованную литературу в тексте реферата; отсутствуют орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; реферат представляет собой самостоятельное исследование, представлен качественный анализ найденного материала, отсутствуют факты плагиата;

**хорошо** – содержание реферата соответствует заявленной в названии тематике; реферат оформлен в соответствии с общими требованиями написания реферата, но есть погрешности в техническом оформлении; реферат имеет четкую композицию и структуру; в тексте реферата отсутствуют логические нарушения в представлении материала; в полном объеме представлены список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; корректно оформлены и в полном объеме представлены ссылки на использованную литературу в тексте реферата; отсутствуют орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; реферат представляет собой самостоятельное исследование, представлен качественный анализ найденного материала, отсутствуют факты плагиата;

**удовлетворительно** – содержание реферата соответствует заявленной в названии тематике; в целом реферат оформлен в соответствии с общими требованиями написания реферата, но есть погрешности в техническом оформлении; в целом реферат имеет четкую композицию и структуру, но в тексте реферата есть логические нарушения в представлении материала; в полном объеме представлен список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; некорректно оформлены или не в полном объеме представлены ссылки на использованную литературу в тексте реферата; есть единичные орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; в целом реферат представляет собой самостоятельное исследование, представлен анализ найденного материала, отсутствуют факты плагиата;

**неудовлетворительно** – содержание реферата соответствует заявленной в названии тематике; в реферате отмечены нарушения общих требований написания реферата; есть погрешности в техническом оформлении; в целом доклад имеет четкую композицию и структуру, но в тексте реферата есть логические нарушения в представлении материала; в полном объеме представлен список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; некорректно оформлены или не в полном объеме представлены ссылки на использованную литературу в тексте доклада/реферата; есть частые орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; реферат не представляет собой самостоятельного исследования, отсутствует анализ найденного материала, текст реферата представляет собой непереработанный текст другого автора (других авторов).

### Критерии оценок ответа на экзамене

Оценка	Критерии оценки экзамена
<b>Отлично</b>	ответы на все основные и дополнительные экзаменационные вопросы полные и аргументированные. Ответы логически последовательные, четкие. Студент продемонстрировал

	умение делать выводы, обобщать знания основной и дополнительной литературы, умение использовать понятийный аппарат, знание проблем, суждений по различным вопросам дисциплины.
<b>Хорошо</b>	ответы на все основные и дополнительные экзаменационные вопросы полные и аргументированные. Ответы должны отличаться логичностью, четкостью, знанием учебной литературы по теме вопроса. Возможны некоторые упрощения при ответах, однако основное содержание вопроса должно быть раскрыто полно.
<b>Удовлетворительно</b>	ответы неполные, слабо аргументированные ответы, свидетельствующие об элементарных знаниях учебной литературы, неумении применения теоретических знаний при решении практических задач.
<b>Неудовлетворительно</b>	незнание и непонимание экзаменационных вопросов

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

### А) Рекомендации обучающемуся (студенту) по работе с конспектом после лекции

Какими бы замечательными качествами в области методики ни обладал лектор, какое бы большое значение на занятиях ни уделял лекции слушатель, глубокое понимание материала достигается только путем самостоятельной работы над ним. Самостоятельную работу следует начинать с доработки конспекта, желательно в тот же день, пока время не стерло содержание лекции из памяти (через 10 часов после лекции в памяти остается не более 30-40 % материала). С целью доработки необходимо в первую очередь прочитать записи, восстановить текст в памяти, а также исправить описки, расшифровать не принятые ранее сокращения, заполнить пропущенные места, понять текст, вникнуть в его смысл. Далее прочитать материал по рекомендуемой литературе, разрешая в ходе чтения, возникшие ранее затруднения, вопросы, а также дополнения и исправляя свои записи. Записи должны быть наглядными, для чего следует применять различные способы выделений. В ходе доработки конспекта углубляются, расширяются и закрепляются знания, а также дополняется, исправляется и совершенствуется конспект. Подготовленный конспект и рекомендуемая литература используется при подготовке к практическому занятию. Подготовка сводится к внимательному прочтению учебного материала, к выводу с карандашом в руках всех утверждений и формул, к решению примеров, задач, к ответам на вопросы, предложенные в конце лекции преподавателем или помещенные в рекомендуемой литературе. Примеры, задачи, вопросы по теме являются материалом самоконтроля. Непременным условием глубокого усвоения учебного материала является знание основ, на которых строится изложение материала. Обычно преподаватель напоминает, какой ранее изученный материал и в какой степени требуется подготовить к очередному занятию. Эта рекомендация, как и требование систематической и серьезной работы над всем лекционным

курсом, подлежит безусловному выполнению. Потери логической связи как внутри темы, так и между ними приводит к негативным последствиям: материал учебной дисциплины перестает основательно восприниматься, а творческий труд подменяется утомленным переписыванием. Обращение к ранее изученному материалу не только помогает восстановить в памяти известные положения, выводы, но и приводит разрозненные знания в систему, углубляет и расширяет их. Каждый возврат к старому материалу позволяет найти в нем что-то новое, переосмыслить его с иных позиций, определить для него наиболее подходящее место в уже имеющейся системе знаний. Неоднократное обращение к пройденному материалу является наиболее рациональной формой приобретения и закрепления знаний. Очень полезным, но, к сожалению, еще мало используемым в практике самостоятельной работы, является предварительное ознакомление с учебным материалом. Даже краткое, беглое знакомство с материалом очередной лекции дает многое. Обучающиеся (студенты) получают общее представление о её содержании и структуре, о главных и второстепенных вопросах, о терминах и определениях. Все это облегчает работу на лекции и делает ее целеустремленной.

#### **Б) Рекомендации обучающемуся (студенту) по подготовке к занятиям семинарского типа**

Обучающийся (студент) должен чётко уяснить, что именно с лекции начинается его подготовка к лабораторному/ практическому/ семинарскому/ методическому/ клиническому практическому занятию. Вместе с тем, лекция лишь организует мыслительную деятельность, но не обеспечивает глубину усвоения программного материала. При подготовке к такому виду занятий можно выделить 2 этапа:

1-й - организационный,

2-й - закрепление и углубление теоретических знаний.

На первом этапе обучающийся (студент) планирует свою самостоятельную работу, которая включает:

- уяснение задания на самостоятельную работу;

- подбор рекомендованной литературы;

- составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки.

Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе. Второй этап включает непосредственную подготовку обучающегося (студента) к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы обучающийся (студент) должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале. Заканчивать подготовку следует составлением плана (перечня основных пунктов) по изучаемому материалу (вопросу). Такой план позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам. В процессе подготовки к семинарскому занятию рекомендуется взаимное обсуждение материала, во время которого закрепляются знания, а также приобретает практика в изложении и разъяснении полученных знаний, развивается речь. При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо

хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения. В начале семинарского занятия обучающиеся (студента) под руководством преподавателя более глубоко осмысливают теоретические положения по теме занятия, раскрывают и объясняют основные явления и факты. В процессе творческого обсуждения и дискуссии вырабатываются умения и навыки использовать приобретенные знания для решения практических задач.

### **В) Рекомендации по самостоятельной работе обучающегося (студента) над изучаемым материалом**

Успешное освоение данного курса базируется на рациональном сочетании нескольких видов учебной деятельности - лекций, семинарских занятий, самостоятельной работы. При этом самостоятельную работу следует рассматривать одним из главных звеньев полноценного высшего образования, на которую отводится значительная часть учебного времени.

Самостоятельная работа студентов складывается из следующих составляющих:

- работа с основной и дополнительной литературой, с материалами интернета и конспектами лекций;
- внеаудиторная подготовка к контрольным работам, выполнение докладов, рефератов и курсовых работ;
- выполнение самостоятельных практических работ;
- подготовка к экзаменам (зачетам) непосредственно перед ними.

Для правильной организации работы необходимо учитывать порядок изучения разделов курса, находящихся в строгой логической последовательности. Поэтому хорошее усвоение одной части дисциплины является предпосылкой для успешного перехода к следующей. Задания, проблемные вопросы, предложенные для изучения дисциплины, в том числе и для самостоятельного выполнения, носят междисциплинарный характер и базируются, прежде всего, на причинно-следственных связях между компонентами окружающего нас мира. В течение семестра, необходимо подготовить рефераты (проекты) с использованием рекомендуемой основной и дополнительной литературы и сдать рефераты для проверки преподавателю. Важным составляющим в изучении данного курса является решение ситуационных задач и работа над проблемно-аналитическими заданиями, что предполагает знание соответствующей научной терминологии и т.д.

Для лучшего запоминания материала целесообразно использовать индивидуальные особенности и разные виды памяти: зрительную, слуховую, ассоциативную. Успешному запоминанию также способствует приведение ярких свидетельств и наглядных примеров. Учебный материал должен постоянно повторяться и закрепляться.

При выполнении докладов, творческих, информационных, исследовательских проектов особое внимание следует обращать на подбор источников информации и методику работы с ними.

Для успешной сдачи экзамена (зачета) рекомендуется соблюдать следующие правила:

1. Подготовка к экзамену (зачету) должна проводиться систематически, в течение всего семестра.
2. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц до экзамена.
3. Время непосредственно перед экзаменом (зачетом) лучше использовать таким образом, чтобы оставить последний день свободным для повторения курса в целом, для систематизации материала и доработки отдельных вопросов.

На экзамене высокую оценку получают студенты, использующие данные, полученные в процессе выполнения самостоятельных работ, а также использующие собственные выводы на основе изученного материала.

Учитывая значительный объем теоретического материала, студентам рекомендуется регулярное посещение и подробное конспектирование лекций.

## **9. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения промежуточной аттестации оформляются увеличенным шрифтом;

- задания для выполнения на промежуточной аттестации зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- промежуточная аттестация проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по желанию студента промежуточная аттестация может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента промежуточная аттестация проводится в устной форме.

## Оценочные материалы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

по дисциплине Б1.О.08 «Высшая математика»

Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование

### 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ В РАМКАХ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс освоения учебной дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты обучения: УК-1, ОПК-5.

Код компетенции	Наименование компетенции	Индекс и наименование индикатора содержания компетенции	Дескрипторы – основные признаки освоения (показатели достижения результата)
<b>УК-1</b>	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<b>УК-1.1</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации	<p><i>Знать:</i> краткую историю математики; взаимосвязь элементов курса, место математики в цивилизации, современные тенденции преподавания математики;</p> <p><i>Уметь:</i> оперировать математическими понятиями; выделять тренды в мировой практике развития педагогики;</p> <p><i>Владеть:</i> навыками конструирования программ обучения математики.</p>
		<b>УК-1.2</b> Способен применять системный подход для решения поставленных задач	<p><i>Знать:</i> перспективы развития педагогической науки, современные методики преподавания математики;</p> <p><i>Уметь:</i> формулировать постановку математической задачи, анализировать и структурировать результаты исследований; анализировать имеющиеся технологии для решения конкретных практических задач;</p> <p><i>Владеть:</i> навыками адаптации существующих программ, методами взаимодействия с участниками образовательных отношений в рамках реализации</p>

			образовательных программ.
<b>ОПК-5</b>	Способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении	<b>ОПК-5.1</b> Способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся	<p><i>Знать:</i> научные представления о результатах образования, путях их достижения и способах оценки; нормативно-правовые, этические, психологические и педагогические закономерности, принципы и методические особенности осуществления контроля и оценки сформированности образовательных результатов обучающихся;</p> <p><i>Уметь:</i> определять и реализовывать формы, методы и средства осуществления контроля и оценки сформированности образовательных результатов обучающихся;</p> <p><i>Владеть:</i> приемами и алгоритмами реализации контроля и оценки сформированности образовательных результатов обучающихся, выявления и психолого-педагогической коррекции групповых и индивидуальных трудностей в обучении в мониторинговом режиме;</p>
		<b>ОПК-5.2</b> Способен выявлять и корректировать трудности в обучении	<p><i>Знать:</i> выявления и психолого-педагогической коррекции трудностей в обучении в мониторинговом режиме при обучении высшей математики;</p> <p><i>Уметь:</i> выявления и психолого-педагогической коррекции групповых и индивидуальных трудностей в обучении в мониторинговом режиме при обучении высшей математики;</p> <p><i>Владеть:</i> приемами объективной оценки знаний обучающихся на основе тестирования и других методов контроля в соответствии с реальными учебными возможностями при обучении высшей математики.</p>

## 2. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

(признак, на основании которого, проводится оценка по выбранному показателю)

<i>Показатель оценивания компетенций</i>	<i>Результат обучения</i>	<i>Критерии оценивания компетенций</i>
<b>Высокий уровень (отлично)</b>	<b>Знать</b>	Обучающийся продемонстрировал: глубокие исчерпывающие знания и понимание учебного материала; содержательные, полные, правильные и конкретные ответы на все вопросы, включая дополнительные; свободное владение основной и дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой дисциплины.
	<b>Уметь</b>	Обучающийся продемонстрировал: понимание учебного материала; умение свободно решать практические задания (ситуационные задачи), которые следует выполнить или описание результата, который нужно получить и др.; логически последовательные, содержательные, полные, правильные и конкретные ответы (решения) на все поставленные задания (вопросы), включая дополнительные; свободное владение основной и дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой дисциплины.
	<b>Владеть</b>	Обучающийся продемонстрировал: понимание учебного материала; умение свободно решать комплексные практические задания (решения задач по нестандартным ситуациям); логически последовательные, полные, правильные и конкретные ответы в ходе защиты задания, включая дополнительные уточняющие вопросы (задания); свободное владение основной и дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой дисциплины.
<b>Средний уровень (хорошо)</b>	<b>Знать</b>	Обучающийся продемонстрировал: твердые и достаточно полные знания учебного материала; правильное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений; последовательные, правильные, конкретные ответы на поставленные вопросы при свободном устранении замечаний по отдельным вопросам; достаточное владение литературой, рекомендованной учебной программой дисциплины
	<b>Уметь</b>	Обучающийся продемонстрировал: понимание учебного материала; логически последовательные, правильные и конкретные ответы (решения) на основные задания (вопросы), включая дополнительные; устранение замечаний по отдельным элементам задания (вопроса); владение основной и дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой дисциплины
	<b>Владеть</b>	Обучающийся продемонстрировал: понимание учебного материала; продемонстрировал логически последовательные, достаточно полные, правильные ответы, включая дополнительные; самостоятельно устранил замечания по отдельным элементам задания (вопроса); владение основной и дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой дисциплины
<b>Достаточный уровень (удовлетворительно)</b>	<b>Знать</b>	Обучающийся продемонстрировал: твердые знания и понимание основного учебного материала; правильные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы при устранении неточностей и несущественных ошибок в освещении отдельных положений при наводящих вопросах преподавателя; недостаточно полное владение литературой, рекомендованной учебной программой дисциплины
	<b>Уметь</b>	Обучающийся продемонстрировал: понимание основного учебного материала; правильные, без грубых ошибок, ответы (решения) на основные задания (вопросы), включая дополнительные, устранение,



		при наводящих вопросах преподавателя, замечаний по отдельным элементам задания (вопроса); недостаточное полное владение литературой, рекомендованной учебной программой дисциплины
	<b>Владеть</b>	Обучающийся понимание основного учебного материала; без грубых ошибок дал ответы на поставленные вопросы при устранении неточностей и ошибок в решениях в ходе защиты задания (проекта, портфолио) при наводящих вопросах преподавателя; недостаточно полное владение литературой, рекомендованной учебной программой дисциплины

### 3. ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

При проведении промежуточной аттестации в ЧУВО «ВШП» используются традиционные формы аттестации:

Форма промежуточной аттестации	Шкала оценивания
<b>ЭКЗАМЕН</b>	«отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»

### 4. КРИТЕРИИ И ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ

Для оценивания результатов обучения в виде **ЗНАНИЙ** используются следующие процедуры и технологии:

- тестирование.

Для оценивания результатов обучения в виде **УМЕНИЙ и ВЛАДЕНИЙ** используются следующие процедуры и технологии:

- устный или письменный ответ на вопрос.
- практические задания, включающие одну или несколько задач (вопросов) в виде краткой формулировки действий (комплекса действий), которые следует выполнить, или описать результат, который нужно получить.

#### Критерии оценивания результата обучения по дисциплине (модулю)

Результат обучения по дисциплине (модулю)	ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ				Процедуры оценивания
	«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно»	
<b>УК-1</b> <b>ОПК-5</b> <b>Знать:</b>	Обучаемый продемонстрировал: ал: глубокие исчерпывающие знания и понимание учебного материала; содержательные, полные, правильные и конкретные ответы на все	Обучаемый продемонстрировал: ал: твердые и достаточно полные знания учебного материала; правильное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и	Обучаемый продемонстрировал: ал: твердые знания и понимание основного учебного материала; правильные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы при устранении неточностей и	Обучаемый продемонстрировал: ал: неправильные ответы на основные вопросы; грубые ошибки в ответах; непонимание сущности излагаемых вопросов; неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы; не владеет основной	Тестовые задания

	вопросы, включая дополнительные; свободное владение основной и дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой дисциплины.	явлений; последовательные, правильные, конкретные ответы на поставленные вопросы при свободном устранении замечаний по отдельным вопросам; достаточное владение литературой.	несущественных ошибок в освещении отдельных положений при наводящих вопросах преподавателя; недостаточно полное владение литературой, рекомендованной учебной программой дисциплины.	литературой, рекомендованной учебной программой дисциплины.	
<u>УК-1</u> <u>ОПК-5</u> <u>Уметь:</u>	Обучаемый продемонстрировал: понимание учебного материала, содержательные, полные, правильные и конкретные ответы на все поставленные вопросы, включая дополнительные; свободное владение основной и дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой дисциплины	Обучаемый продемонстрировал: понимание учебного материала; логически последовательные, правильные и конкретные ответы на основные задания/вопросы, включая дополнительные; устранение замечаний по отдельным элементам задания; владение основной и дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой дисциплины	Обучаемый продемонстрировал: понимание основного учебного материала; правильные, без грубых ошибок, ответы на основные вопросы, включая дополнительные, при устранении, при наводящих вопросах преподавателя, замечаний по отдельным элементам задания; недостаточно полное владение литературой, рекомендованной учебной программой дисциплины	Обучаемый продемонстрировал: непонимание основного учебного материала; не дал правильные ответы на основные вопросы, включая дополнительные; не устранил, при наводящих вопросах преподавателя, замечания и грубые ошибки по вопросу; не владеет основной литературой, рекомендованной учебной программой дисциплины	Вопросы Практические задания
<u>УК-1</u> <u>ОПК-5</u> <u>Владеть:</u>	Обучаемый продемонстрировал: понимание учебного материала; правильные и конкретные ответы, включая дополнительные и уточняющие вопросы; свободное владение	Обучаемый продемонстрировал: понимание учебного материала; продемонстрировал логически последовательные, достаточно полные, верные ответы; самостоятельно устранил	Обучаемый продемонстрировал: понимание основного учебного материала; без грубых ошибок дал ответы на поставленные вопросы, в том числе при наводящих вопросах преподавателя; недостаточно	Обучаемый продемонстрировал: непонимание основного учебного материала; дал неправильные ответы на поставленные вопросы; не владеет основной учебной литературой, рекомендованной учебной программой дисциплины	Вопросы Практические задания

	основной и дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой дисциплины	замечания по отдельным элементам; владение основной и дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой дисциплины	полное владение литературой, рекомендованной учебной программой дисциплины		
--	--	---	--	--	--

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

### 5.1. Оценочные материалы для самостоятельной работы обучающихся (студентов)

#### 5.1.1. Реферат

##### Примерная тематика рефератов: (УК-1.1, ОПК-5.1, ОПК-5.2)

1. Рождение математического анализа в трудах И.Ньютона
2. Рождение математического анализа в трудах Г. Лейбница
3. Л. Эйлер и развитие математического анализа в 18 веке
4. Апории Зенона в свете математики 19-20 веках
5. Нестандартный анализ: предыстория и история его рождения
6. Качественная теория дифференциальных уравнений а 19-20 веках
7. Теория конических сечений в древности и ее роль в развитии математики и естествознания.

##### Структура реферата:

###### Введение

- Краткое описание темы и целей реферата.
- Актуальность темы.

###### Основная часть

- Теоретические основы темы
- История и эволюция (если применимо)
- Применение в современной экономике/бизнесе
- Примеры и кейсы
- Проблемы и вызовы
- Перспективы и тенденции развития

###### Заключение

- Выводы по результатам исследования.
- Значение баз данных для современных информационных систем.

###### Список использованных источников

- Перечень использованной литературы и интернет-ресурсов.

##### Критерии оценивания:

Структура и логика изложения (20%)

- Четкая структура работы (введение, основная часть, заключение).
- Логичность и последовательность изложения материала.

#### Содержание (40%)

- Полнота раскрытия темы.
- Описание основных этапов развития баз данных.
- Анализ современных тенденций.
- Примеры применения баз данных в информационных системах.

#### Аналитическая часть (20%)

- Глубина анализа роли баз данных в информационных системах.
- Наличие собственных выводов и оценок.

#### Оформление (10%)

- Соответствие требованиям к оформлению рефератов (шрифт, отступы, заголовки и т.д.).
- Корректное оформление ссылок и списка литературы.

#### Язык и стиль (10%)

- Грамотность и точность изложения.
- Научный стиль текста.

#### **Требования к объему:**

Объем реферата должен составлять 10-15 страниц печатного текста (шрифт Times New Roman, размер 12, интервал 1.5, поля 2 см со всех сторон).

## **5.2. Оценочные материалы для оценки текущей аттестации обучающихся (студентов)**

### **5.2.1 Тестовые задания для текущего контроля успеваемости в виде ЗНАНИЙ**

В тестовом задании вопросы, которые имеют закрытый характер.

Правильные ответы выделены знаком +.

1. **Кривой II порядка  $8x^2 + 20y^2 - 24x + y = 7$  является: (УК-1.2, ОПК-5.1)**
  - a. эллипс, не вырожденный в окружность +
  - b. гипербола
  - c. парабола
  - d. окружность
2. **Общее уравнение плоскости, содержащей точку  $A(1, -5, 2)$  и параллельной плоскости  $3x - 10y + z - 2 = 0$ , имеет вид: (УК-1.2, ОПК-5.1)**
  - a.  $x - 5y + z - 28 = 0$
  - b.  $3x + 2y + z + 5 = 0$
  - c.  $x - 5y + z - 55 = 0$
  - d.  $3x - 10y + z - 55 = 0$  +

3. **Функция  $y=e^x$  является: (УК-1.1, ОПК-5.2)**
- логарифмической
  - показательной+
  - степенной
  - линейной
4. **Прямая, проходящая через точку  $A(-2, 0)$  и параллельная прямой  $2x + 2y + 2 = 0$ , имеет вид: (ОПК-5.1)**
- $x + 2y + 2 = 0$
  - $-2x + 2y = 0$
  - $2x + 2y + 4 = 0 +$
  - $2x + 2y + 2 = 0$
5. **Длина стороны  $AB$  в треугольнике  $\triangle ABC$  с вершинами  $A = (3, 3)$ ,  $B = (9, 11)$ ,  $C = (15, 7)$  равна:(ОПК-5.1, ОПК-5.2)**
- 10 +
  - $14\sqrt{2}$
  - $2\sqrt{2}$
  - $2\sqrt{3}$
6. **Угол  $ABC$  в треугольнике с вершинами  $A = (3, 3)$ ,  $B = (5, 7)$  и  $C = (9, 5)$ : (УК-1.2, ОПК-5.1)**
- прямой +
  - тупой
  - острый
7. **Функция  $y=x^n$  является: (ОПК-5.2, ОПК-1.1)**
- логарифмической
  - показательной
  - степенной +
  - линейной
8. **Величина  $y$  в выражении является: (УК-1.1, ОПК-5.2)**
- зависимой переменной +
  - независимой переменной
  - аргументом
  - апликантой
9. **Величина  $x$  в выражении является: (УК-1.1, ОПК-5.1)**
- зависимой переменной
  - независимой переменной +
  - аргументом
  - апликантой

10. **Функция называется монотонно возрастающей, если при дельта  $x > 0$ : (ОПК-5.1, ОПК-5.2)**

- a. приращение функции дельта  $y = 0$
- b. приращение функции дельта  $y = 1$
- c. приращение функции дельта  $y > 0 +$
- d. приращение функции дельта  $y < 0$

### **Критерии оценки результатов теста**

1. **"Неудовлетворительно" (0-39%)**

- Студент ответил правильно на менее 40% вопросов.
- Значительные пробелы в знаниях по большинству тем.
- Неправильное понимание ключевых понятий и принципов.
- Неспособность применить теоретические знания на практике.

2. **"Удовлетворительно" (40-59%)**

- Студент ответил правильно на 40-59% вопросов.
- Основные понятия и принципы поняты частично, есть ошибки в ответах.
- Знания по большинству тем на базовом уровне, недостаточная глубина понимания.
- Частичная способность применять теоретические знания на практике, нужны дополнительные разъяснения.

3. **"Хорошо" (60-79%)**

- Студент ответил правильно на 60-79% вопросов.
- Хорошее понимание ключевых понятий и принципов, незначительные ошибки.
- Знания по всем темам на достаточном уровне, однако есть некоторые пробелы.
- Способность применять теоретические знания на практике, но требуется улучшение точности и уверенности.

4. **"Отлично" (80-100%)**

- Студент ответил правильно на 80-100% вопросов.
- Полное и правильное понимание всех ключевых понятий и принципов.
- Глубокие знания по всем темам, минимальные или отсутствующие ошибки.
- Высокий уровень способности применять теоретические знания на практике, демонстрация уверенности и точности в ответах.

### **5.2.2. Задачи на соответствие понятий для текущего контроля успеваемости в виде УМЕНИЙ**

Правильные ответы расположены в таблицах друг напротив друга, во время тестирования предполагается что порядок данных в рамках каждого столбца будет случайным.

**Задача №1. Установите соответствие между математическим термином и его определением. (УК-1.1, ОПК-5.1)**

<b>Термин</b>	<b>Определение</b>
---------------	--------------------

А - Производная	1 - Целая величина, рассматриваемая как сумма своих бесконечно малых частей.
Б - Интеграл	2 - Теорема, необходимая только для доказательства другой теоремы.
В - Лемма	3 - Направленный отрезок прямой, для которого указано, какая из его граничных является началом, а какая — концом.
Г - Вектор	4 - Сумма бесконечного числа слагаемых, упорядоченных в определенной последовательности.
Д - Ряд	5 - Понятие дифференциального исчисления, характеризующее скорость изменения функции в данной точке.

**Правильный ответ: А-5, Б-1, В-2, Г-3, Д-4.**

**Задача №2. Установите соответствие между математической формулой и ее названием. (УК-1.1, ОПК-5.1)**

Формула	Название
$A - S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$	1 - Формула Ньютона-Лейбница
$B - a^n + b^n = c^n$	2 - Комплексное число
$V - \int_a^b f(x)dx = F(b) - F(a)$	3 - Дискриминант
$\Gamma - i^2 = -1$	4 - Формула Герона
$D - D = b^2 - 4ac$	5 - Великая теорема Ферма

**Правильный ответ: А-4, Б-5, В-1, Г-2, Д-3**

**Задача №3. Установите соответствие между математической теоремой и ее формулировкой. (УК-1.1, ОПК-5.1)**

Теорема	Формулировка
А - Теорема Фалеса	1- В прямоугольном треугольнике квадрат длины гипотенузы равен сумме квадратов длин катетов
Б - Теорема косинусов	2 - Если на одной из двух прямых отложить последовательно несколько отрезков и через их

	концы провести параллельные прямые, пересекающие вторую прямую, то они отсекут на второй прямой пропорциональные отрезки
В - Теорема вероятностей	3 - Сумма корней приведенного квадратного трехчлена $x^2 + px + q = 0$ равна его второму коэффициенту $p$ с противоположным знаком, а произведение — свободному члену $q$ .
Г - Теорема Пифагора	4 - Квадрат стороны треугольника равен сумме квадратов двух других сторон минус удвоенное произведение этих сторон на косинус угла между ними.
Д - Теорема Виета	5 - Вероятность суммы двух несовместных событий равна сумме вероятностей этих событий.

**Правильный ответ:** А-2, Б-4, В-5, Г-1, Д-3

#### Критерии оценки выполнения задач на соответствие понятий

- **Правильность соответствий:**

- **Отлично (5):** Все соответствия выполнены правильно.
- **Хорошо (4):** 1 ошибка в соответствиях.
- **Удовлетворительно (3):** 2 ошибки в соответствиях.
- **Неудовлетворительно (2):** 3 и более ошибок в соответствиях.

#### 5.2.3. Задачи по высшей математике для текущего контроля успеваемости в виде ВЛАДЕНИЙ

**Задача №1.** Найдите миноры элементов на главной диагонали матрицы. (УК-1.2, ОПК-5.1)

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 1 & -2 & -3 \\ 0 & 1 & 2 \end{pmatrix}$$

**Решение:**



$$M_{11} = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 1 & -2 & -3 \\ 0 & 1 & 2 \end{pmatrix} = \begin{vmatrix} -2 & -3 \\ 1 & 2 \end{vmatrix} =$$

$$M_{22} = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 1 & -2 & -3 \\ 0 & 1 & 2 \end{pmatrix} = \begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 0 & 2 \end{vmatrix} = 4.$$

$$M_{33} = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 1 & -2 & -3 \\ 0 & 1 & 2 \end{pmatrix} = \begin{vmatrix} 2 & 3 \\ 1 & -2 \end{vmatrix} =$$

**Правильный ответ:**

$$M_{11} = -1; M_{22} = 4; M_{33} = -7$$

**Задача №2. Проведите сложение и вычитание матриц A и B. (УК-1.2, ОПК-5.1)**

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -1 & 4 \end{pmatrix} \text{ и } B = \begin{pmatrix} 1 & -3 \\ 2 & 5 \end{pmatrix}$$

**Решение:**

$$A + B = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -1 & 4 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & -3 \\ 2 & 5 \end{pmatrix} =$$

$$= \begin{pmatrix} 2+1 & 3+(-3) \\ -1+2 & 4+5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 1 & 9 \end{pmatrix}$$

$$A - B = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -1 & 4 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 1 & -3 \\ 2 & 5 \end{pmatrix} =$$

$$= \begin{pmatrix} 2-1 & 3-(-3) \\ -1-2 & 4-5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 6 \\ -3 & -1 \end{pmatrix}$$

**Правильный ответ:**

$$A + B = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 1 & 9 \end{pmatrix}; A - B = \begin{pmatrix} 1 & 6 \\ -3 & -1 \end{pmatrix}$$

Задача №3. Найдите ранг матрицы. (ОПК-5.1, ОПК-5.2)

$$B = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

Решение:

Выбираем ненулевой элемент матрицы

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & \mathbf{1} & 1 \end{pmatrix}$$

Вычисляем миноры второго порядка,

содержащие этот элемент.  $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ \mathbf{1} & \mathbf{1} & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

$\begin{vmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{vmatrix} = 0$  (поскольку он имеет две одинаковых строки)

**Правильный ответ:**

Ранг матрицы равен 1

**Критерии оценки работы**

- "Отлично"
  - Критерии:
    - Полное и точное решение задачи.
    - Ответ включает все ключевые аспекты и детали.
    - Решение приведено и правильно объяснено.
    - Ответ демонстрирует глубокое понимание темы.
- "Хорошо"
  - Критерии:
    - Корректное объяснение задачи.
    - Ответ охватывает основные аспекты, но может отсутствовать незначительная деталь.
    - Демонстрируется хорошее, но не полное понимание темы.
- "Удовлетворительно"
  - Критерии:
    - Общее представление о задаче.
    - Ответ включает основные аспекты, но содержит неточности или пропуски.
    - Решение может быть объяснено с ошибками.
    - Демонстрируется базовое понимание темы.
- "Неудовлетворительно"
  - Критерии:
    - Некорректное или неполное решение задачи.

- Отсутствие ключевых аспектов и деталей.
- Решение отсутствует или приведено неверно.
- Ответ демонстрирует недостаточное понимание темы.

### **5.3. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся (студентов) в виде ВЛАДЕНИЙ**

#### **5.3.1 Задачи на соответствие для проведения промежуточной аттестации в форме ЭКЗАМЕНА**

Правильные ответы расположены в таблицах друг напротив друга, во время тестирования предполагается что порядок данных в рамках каждого столбца будет случайным.

**Задача №1. Установите соответствие между математическим термином и его определением. (УК-1.2, ОПК-5.2)**

Термин	Определение
А - Вогнутость	1 - Исходное положение, принимаемое без доказательства при дедуктивном построении теории
Б - Аксиома	2 - Множество элементов, порождающих все математические объекты заданного вида с помощью определенных операций
В - Базис	3 - Совокупность объектов со связями между ними
Г - Граф	4 - Наличие у функции непрерывных производных до определенного порядка
Д - Гладкость функции	5 - Свойство кривой лежать выше любой своей касательной (как у нижней части окружности)

**Правильный ответ: А-5, Б-1, В-2, Г-3, Д-4.**

**Задача №2. Установите соответствие между математическим термином и его определением. (УК-1.1, ОПК-5.1, ОПК-5.2)**

Термин	Определение
А - Дифференциал	1 - Значение функции или функционала, которое не меньше любого из значений ее (его), в некоторой окрестности аргумента
Б - Иррациональность	2 - Значение функции или функционала, которое не превосходит любое значение ее (его), в

	некоторой окрестности аргумента
В - Максимум	3 - Квадратная матрица, определитель которой отличен от нуля
Г - Минимум	4 - Главная линейная часть приращения функции
Д - Невырожденная матрица	5 - Наличие в алгебраическом выражении радикала с натуральным показателем

**Правильный ответ:** А-4, Б-5, В-1, Г-2, Д-3

**Задача №3. Установите соответствие между математическим термином и его определением. (УК-1.1, ОПК-5.1)**

Термин	Определение
А - Обыкновенное дифференциальное уравнение	1- Корень квадратный из дисперсии
Б - Окрестность точки	2 - Дифференциальные уравнения, в которой неизвестной является функция одной переменной
В - Ось абсцисс	3 - Раздел математики, изучающий случайные события, случайные величины, их свойства и операции над ними
Г - Среднее квадратичное отклонение	4 - Любое открытое множество, содержащее рассматриваемую точку топологического пространства
Д - Теория вероятностей	5 - Первая из осей декартовой системы на плоскости или в пространстве

**Правильный ответ:** А-2, Б-4, В-5, Г-1, Д-3

### 5.3.2. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ:

#### 1. Что такое линейная алгебра? (УК-1.1, ОПК-5.1)

Ответ на вопрос: Линейная алгебра — это раздел математики, изучающий векторы, векторные пространства, линейные преобразования и системы линейных уравнений. Линейная алгебра первоначально и возникла как наука о решении систем линейных алгебраических уравнений.

#### 2. Что такое аналитическая геометрия? (ОПК-5.1, ОПК-5.2)

Ответ на вопрос: В математике аналитическая геометрия, также известная как координатная геометрия или декартова геометрия, является изучением геометрии с использованием системы координат. Это контрастирует с синтетической геометрией.

Аналитическая геометрия используется в физике и технике, а также в авиации, ракетостроении, космической науке и космических полетах.

**3. Для чего нужен математический анализ? (ОПК-5.1, ОПК-5.2)**

Ответ на вопрос: Математический анализ используется для предсказания поведения сложных систем. Например, при проектировании аэрокосмических объектов расчет нагрузок и динамики основан на дифференциальных уравнениях.

**4. Что включает в себя математический анализ? (ОПК-5.1, ОПК-5.2)**

Ответ на вопрос: В математический анализ входят такие понятия, как функция, последовательность, ряд, предел, производная и интеграл. Основные разделы математического анализа — это интегральное и дифференциальное исчисление.

**5. Дайте определение термину «аксиома». (ОПК-5.1, ОПК-5.2)**

Ответ на вопрос: Отправленное исходное положение, лежащее в основе доказательства других положений (теорем) научной теории, которое в пределах этой теории не доказывается.

**6. Сколько видов анализа существует в математике? (ОПК-5.1, ОПК-5.2)**

Ответ на вопрос: Основные области чистой математики включают действительный анализ, анализ Фурье (и вейвлеты), функциональный анализ, теорию операторов и алгебры, гармонический анализ, теорию вероятностей и теорию меры.

**7. Где применяют дифференциальное исчисление? (УК-1.2, ОПК-5.1)**

Ответ на вопрос: Дифференциальное исчисление играет фундаментальную роль в физике. Оно используется для анализа движения тел, определения скорости и ускорения объектов. Производные функций, описывающих положение объектов в пространстве и времени, позволяют находить мгновенные скорости и ускорения.

**8. Что вычисляет интеграл? (УК-1.1, ОПК-5.2)**

Ответ на вопрос: Интеграл – это сумма всех первообразных функции. Существуют разные интегралы, которые применяются для вычисления площадей фигур и объёмов тел.

**9. Что такое ряд в математике? (ОПК-5.1, ОПК-5.2)**

Ответ на вопрос: В математике ряд — это сложение бесконечного числа членов, одного за другим. Изучение рядов — важная часть исчисления и его обобщения — математического анализа.

**10. Какое дифференциальное уравнение называется обыкновенным? (УК-1.1, УК-1.2, ОПК-5.1)**

Ответ на вопрос: Обыкновенным дифференциальным уравнением называется уравнение, связывающее между собой значения независимой переменной  $x$ , неизвестной функции  $y = f(x)$  и её производных (или дифференциалов)

**Критерии оценки ответов на экзамене**

● **"Отлично" (5 баллов)**

○ **Критерии:**

- Полное и точное объяснение вопроса.
- Ответ включает все ключевые аспекты и детали.
- Примеры, если требуются, приведены и правильно объяснены.
- Ответ демонстрирует глубокое понимание темы.

● **"Хорошо" (4 балла)**

○ **Критерии:**

- Корректное объяснение вопроса.

- Ответ охватывает основные аспекты, но может отсутствовать незначительная деталь или пример.
- Демонстрируется хорошее, но не полное понимание темы.
- **"Удовлетворительно" (3 балла)**
  - **Критерии:**
    - Общее представление о вопросе.
    - Ответ включает основные аспекты, но содержит неточности или пропуски.
    - Примеры, если требуются, могут отсутствовать или быть неверно объяснены.
    - Демонстрируется базовое понимание темы.
- **"Неудовлетворительно" (2 балла)**
  - **Критерии:**
    - Некорректное или неполное объяснение вопроса.
    - Отсутствие ключевых аспектов и деталей.
    - Примеры, если требуются, отсутствуют или приведены неверные.
    - Ответ демонстрирует недостаточное понимание темы.