

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ЧИТИНСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО  
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАЙКАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ  
Первый заместитель директора  
Н.В. Раевский

26 февраля 2025 г.

М.П.

**Рабочая программа дисциплины**  
**Б1.О.18 Математика**

Направление подготовки: *38.03.05 Бизнес-информатика*

Направленность (профиль): *Цифровая экономика*

Квалификация выпускника: *бакалавр*

Форма обучения: *очная*

	очная ФО
Курс	1
Семестр	1.1, 1.2
Лекции (час)	64
Практические (сем., лаб.) занятия (час)	64
Самостоятельная работа, включая подготовку к экзаменам и зачетам (час)	88
Курсовая работа (час)	-
Всего часов	216
Зачет (семестр)	1.1
Экзамен (семестр)	1.2

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры информационных технологий и высшей математики

24 февраля 2025 г. протокол № 6

Зав. кафедрой

*Л.И. Трухина*

24 февраля 2025 г.

(подпись)

Рабочая программа согласована:

Зав. кафедрой информационных технологий и высшей математики

*Л.И. Трухина*

26 февраля 2025 г.

(подпись)

Чита, 2025

Программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению *38.03.05 Бизнес-информатика*

Автор (ы)

к.ф.-м.н. , доцент

Л.И. Трухина

## 1. Цели изучения дисциплины

Целями освоения дисциплины в области обучения, воспитания и развития являются:

- подготовка в области основ математических и естественнонаучных знаний, получение высшего профессионально-профилированного (на уровне бакалавра) образования, позволяющего выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности, обладать универсальными и предметно-специализированными компетенциями;
- формирование знаний о математике, как особом способе познания мира и образе мышления, общности её понятий и представлений;
- приобретение опыта построения математических моделей и проведения необходимых расчётов в рамках построенных моделей; употребления математической символики для выражения количественных и качественных отношений объектов;
- формирование социально-личностных качеств студентов: целеустремленности, организованности, трудолюбия, ответственности, гражданственности, коммуникативности, толерантности, повышение общей культуры, готовности к деятельности в профессиональной среде.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

### Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

<i>Код компетенции по ФГОС ВО</i>	<i>Компетенция</i>
<b>ОПК-3</b>	Способен управлять процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе разрабатывать алгоритмы и программы для их практической реализации

### Структура компетенции

<i>Компетенция</i>	<i>Формируемые ЗУНы</i>
ОПК-3 Способен управлять процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе разрабатывать алгоритмы и программы для их практической реализации	<p>З. Знать, как применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</p> <p>У. Уметь применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</p> <p>Н. Владеть навыками применения естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</p>

## 3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.18 «Математика» входит в Блок «Б1 дисциплины (модули)»

Для освоения модуля необходимо знать курс математики средней школы.

**4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зач. ед., 216 часов.

Вид учебной работы	Количество часов (очная ФО)
Контактная (аудиторная) работа	
Лекции	64
Практические (сем., лаб.) занятия	64
Самостоятельная работа, включая подготовку к экзаменам и зачетам	88
Всего часов	216

**5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

#### 5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Лекции	Семинар Лаборат.Пра ктич.	Самостоят. раб.	В интеракти вной форме	Формы текущего контроля успеваемости и
<b>1</b>	<b>Элементы линейной алгебры</b>		<b>7,5</b>	<b>6</b>	<b>15</b>		<b>К</b>
1.1	Матрицы	1.1	2,5	2	5		К
1.2	Определители	1.1	2,5	2	5		К
1.3	Системы линейных уравнений	1.1	2,5	2	5		К
<b>2</b>	<b>Элементы векторной алгебры</b>		<b>5</b>	<b>4</b>	<b>10</b>		<b>К</b>
2.1	Векторы	1.1	2,5	2	5		
2.2	Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов	1.1	2,5	2	5		К
<b>3</b>	<b>Функции одного переменного</b>		<b>2,5</b>	<b>2</b>	<b>4,5</b>		<b>К</b>
3.1	Функции одного переменного	1.1	2,5	2	4,5		К
<b>4</b>	<b>Теория пределов. Непрерывность функций</b>		<b>10</b>	<b>10</b>	<b>9</b>		<b>К</b>

4.1	Предел последовательности	1.1	2,5	-	-		К
4.2	Бесконечно малые и бесконечно большие величины	1.1	2,5	-	4,5		К
4.3	Предел функции	1.1	2,5	4	-		К
4.4	Непрерывность функций	1.1	2,5	6	4,5		К
<b>5</b>	<b>Дифференциальное исчисление функций одного переменного</b>		<b>7,5</b>	<b>8</b>	<b>9</b>		<b>К</b>
5.1	Производная функции одной переменной	1.1	5	2	4,5		К
5.2	Применение производной к исследованию функции	1.2	2,5	6	4,5		К
<b>6</b>	<b>Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных</b>		<b>7,5</b>	<b>10</b>	<b>9</b>		<b>К</b>
6.1	Функции нескольких переменных	1.2	5	6	4,5		К
6.2	Неявные функции. Экстремум функций нескольких переменных	1.2	2,5	4	4,5		К
<b>7</b>	<b>Неопределенный интеграл</b>		<b>7,5</b>	<b>6</b>	<b>4,5</b>		<b>К</b>
7.1	Неопределенный интеграл и его свойства. Методы интегрирования	1.2	7,5	6	4,5		К
<b>8</b>	<b>Определенный интеграл и его приложения</b>		<b>5</b>	<b>4</b>	<b>9</b>		<b>К</b>
8.1	Определенный интеграл	1.2	2,5	-	4,5		К
8.2	Приложения определенного интеграла	1.2	2,5	4	4,5		К
<b>9</b>	<b>Несобственные интегралы</b>		<b>2,5</b>	<b>2</b>	<b>4,5</b>		<b>К</b>
9.1	Несобственные интегралы с бесконечными пределами	1.2	2,5	2	4,5		К

<b>10</b>	<b>Числовые и функциональные ряды</b>		<b>5</b>	<b>2</b>	<b>9</b>		<b>К</b>
10.1	Числовые ряды	1.2	2,5	2	4,5		К
10.2	Функциональные ряды	1.2	2,5	-	4,5		К
<b>11</b>	<b>Кратные и криволинейные интегралы</b>		<b>4</b>	<b>10</b>	<b>4,5</b>		<b>К</b>
11.1	Криволинейные интегралы	1.2	2	-	-		К
11.2	Кратные интегралы	1.2	2	10	4,5		К
	<b>ИТОГО</b>		<b>64</b>	<b>64</b>	<b>88</b>		

**\*Формы текущего контроля успеваемости (оценочные средства):**

**Уо** -устный опрос, собеседование

**КО** -коллоквиум, конференция

**Л** -лабораторная работа

**ДИ** -деловая игра

**СЗ** -ситуационные задания

**К** -контрольные работы

**Т** -тестирование

**РЗ** -решение задач

**РГ** -расчетно-графическая работа

**ЭС** -эссе

**Р** -реферат

**УИ** -учебное исследование

**П** -прочие

**Э** -экзамен

**З** -зачет

**КР** -курсовая работа

**О** -отчет

**Г** -государственный итоговый экзамен

**ВКР** -выпускная квалификационная работа

**По** -письменный опрос

## 5.2. Лекционные занятия, их содержание

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование разделов и тем</b>	<b>Содержание</b>
<b>1.</b>	Матрицы	Основные понятия. Действия над матрицами
<b>2.</b>	Определители	Основные понятия. Свойства определителей
<b>3.</b>	Системы линейных уравнений	Основные понятия. Решение систем линейных уравнений. Теорема Кронекера-Капелли. Формулы Крамера. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. Системы линейных однородных уравнений.
<b>4.</b>	Векторы	Основные понятия. Линейные операции над векторами. Проекция вектора на ось. Модуль вектора. Направляющие косинусы. Действия над векторами, заданными проекциями
<b>5.</b>	Скалярное, векторное и	Скалярное произведение векторов. Свойства.

	смешанное произведение векторов	Векторное произведение векторов. Свойства. Смешанное произведение векторов. Свойства
6.	Функции одного переменного	Отображения. Виды отображений. Функция одного переменного. Способы задания функций. Простейшая классификация функций. Графики элементарных функций. Построение графиков путем геометрических преобразований.
7.	Предел последовательности	Последовательность как функция натурального аргумента. Предел последовательности. Простейшие свойства пределов.
8.	Бесконечно малые и бесконечно большие величины	Бесконечно малые и бесконечно большие величины и связь между ними. Леммы о бесконечно малых. Предел суммы, произведения и частного. Особые случаи и неопределенности. Предельные точки множества.
9.	Предел функции	Различные определения предела функции и их равносильность. Предел на бесконечности. Бесконечные пределы функций. Односторонние пределы. Первый замечательный предел и следствия из него.
10.	Непрерывность функций	Непрерывность функций. Точки разрыва и их классификация. Второй замечательный предел и следствия из него. Свойства функций, непрерывных на отрезке.
11.	Производная функции одной переменной	Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Физический и геометрический смысл производной. Основные правила дифференцирования. Таблица производных основных элементарных функций. Производная обратной и параметрически заданных функций
12.	Производная функции одной переменной	Дифференциал функции и его применение для приближенных вычислений и оценки погрешностей. Инвариантность формы дифференциала первого порядка. Производные и дифференциалы высших порядков. Формула Лейбница. Формула Тейлора. Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши
13.	Применение производной к исследованию функции	Экстремум функции одного переменного. Необходимое и достаточные условия. Выпуклые функции. Условия выпуклости. Точки перегиба. Асимптоты графика функции. Схема полного исследования функций
14.	Функции нескольких переменных	Функции нескольких переменных. Область определения. Предел функций нескольких переменных. Частные производные. Дифференциал функции многих переменных. Понятие дифференцируемой функции, достаточные условия дифференцируемости. Производные сложных функций
15.	Функции нескольких переменных	Производная по направлению. Градиент. Уравнения касательной плоскости и нормали к поверхности. Геометрический смысл полного дифференциала. Теорема о смешанных

		производных
16.	Неявные функции. Экстремум функций нескольких переменных	Неявные функции. Неявная функция одной переменной. Теоремы существования неявной функции. Дифференцируемость неявной функции. Неявные функции нескольких переменных. Вычисление частных производных неявных функций. Экстремум функций нескольких переменных. Условные экстремумы. Необходимые условия существования условного экстремума. Метод неопределенных множителей Лагранжа
17.	Неопределенный интеграл и его свойства. Методы интегрирования	Понятие первообразной. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица интегралов. Правила интегрирования. Замена переменных и интегрирование по частям в неопределенном интеграле.
18.	Неопределенный интеграл и его свойства. Методы интегрирования	Разложение рациональных выражений на простые дроби. Интегрирование рациональных функций
19.	Неопределенный интеграл и его свойства. Методы интегрирования	Интегрирование иррациональных функций. Подстановки Эйлера и Чебышева. Интегрирование тригонометрических выражений. Эллиптические интегралы
20.	Определенный интеграл	Определенный интеграл. Определение. Суммы Дарбу и их свойства. Теорема существования интеграла. Простейшие свойства интегралов. Теоремы о среднем. Формула Ньютона-Лейбница. Интегрирование по частям и замена переменных в определенном интеграле.
21.	Приложения определенного интеграла	Геометрические приложения определенного интеграла (площадь криволинейной трапеции, длина дуги кривой, объем тела, площадь поверхности вращения)
22.	Несобственные интегралы с бесконечными пределами	Несобственные интегралы с бесконечными пределами. Сходимость интеграла от положительной функции. Признаки сравнения. Несобственные интегралы от неограниченных функций. Условия сходимости таких интегралов.
23.	Числовые ряды	Ряды с постоянными членами. Частичные суммы. Понятие сходящегося ряда и его суммы. Простейшие свойства рядов. Необходимый признак сходимости положительных рядов. Признаки сравнения, Коши, Даламбера, Раабе. Интегральный признак сходимости. Знакопеременные ряды. Признак Лейбница. Абсолютная сходимость
24.	Функциональные ряды	Функциональные последовательности и ряды. Равномерная и неравномерная сходимость. Признак Вейерштрасса. Признаки Абеля и Дирихле. Непрерывность суммы ряда. Почленное интегрирование и дифференцирование рядов. Степенные ряды. Радиус сходимости степенного ряда. Ряд Тейлора. Разложение в ряд Тейлора некоторых элементарных функций. Формула



		Стирлинга
25.	Криволинейные интегралы	Криволинейные интегралы второго типа. Интеграл по замкнутому контуру. Условия независимости интеграла от пути
26.	Кратные интегралы	Кратные интегралы. Определение и свойства двойного интеграла. Сведение двойного интеграла к повторному. Формула Грина. Замена переменных в двойном интеграле. Вычисление интеграла Пуассона. Тройные и n-кратные интегралы. Сведение тройного интеграла к повторным. Замена переменных в тройном интеграле

### 5.3. Семинарские, практические, лабораторные занятия, их содержание

№ раздела и темы	Содержание и формы проведения
Раздел 1. Тема 1.	Действия над матрицами
Раздел 1. Тема 2.	Вычисление определителей
Раздел 1. Тема 3.	Решение систем линейных уравнений
Раздел 2. Тема 1.	Линейные операции над векторами. Проекция вектора на ось. Модуль вектора. Направляющие косинусы. Действия над векторами, заданными проекциями
Раздел 2. Тема 2.	Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов
Раздел 3. Тема 1.	Графики элементарных функций. Построение графиков путем геометрических преобразований
Раздел 4. Тема 3.	Вычисление предела функции
Раздел 4. Тема 4.	Последовательность как функция натурального аргумента. Предел последовательности. Простейшие свойства пределов. Предел суммы, произведения и частного. Особые случаи и неопределенности. Предел на бесконечности. Бесконечные пределы функций. Односторонние пределы. Первый и второй замечательные пределы. Непрерывность функций. Точки разрыва и их классификация
Раздел 5. Тема 1.	Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Физический и геометрический смысл производной. Основные правила дифференцирования. Таблица производных основных элементарных функций. Производная обратной и параметрически заданных функций.
Раздел 5. Тема 2.	Дифференциал функции и его применение для приближенных вычислений и оценки погрешностей. Производные и дифференциалы высших порядков. Формула Лейбница. Формула Тейлора. Экстремум функции одного переменного. Схема полного исследования функций
Раздел 6. Тема 1.	Функции нескольких переменных. Область определения. Предел функций нескольких переменных. Частные производные. Дифференциал функции многих переменных. Производные сложных функций. Производная по направлению. Градиент. Уравнения касательной плоскости и нормали к поверхности
Раздел 6. Тема 2.	Дифференцируемость неявной функции. Вычисление частных производных неявных функций. Экстремум функций нескольких

	переменных. Условные экстремумы. Метод неопределенных множителей Лагранжа
Раздел 7. Тема 1.	Правила интегрирования. Замена переменных и интегрирование по частям в неопределенном интеграле. Разложение рациональных выражений на простые дроби. Интегрирование рациональных функций. Интегрирование иррациональных функций. Подстановки Эйлера и Чебышева. Интегрирование тригонометрических выражений. Эллиптические интегралы
Раздел 8. Тема 2.	Определенный интеграл. Интегрирование по частям и замена переменных в определенном интеграле. Формула Валлиса. Геометрические приложения определенного интеграла (площадь криволинейной трапеции, длина дуги кривой, объем тела, площадь поверхности вращения)
Раздел 9. Тема 1.	Несобственные интегралы с бесконечными пределами. Сходимость интеграла от положительной функции. Признаки сравнения. Несобственные интегралы от неограниченных функций. Условия сходимости таких интегралов
Раздел 10. Тема 1.	Необходимый признак сходимости положительных рядов. Признаки сравнения, Коши, Даламбера, Раабе. Интегральный признак сходимости. Знакопеременные ряды. Признак Лейбница. Абсолютная сходимость
Раздел 11. Тема 2.	Криволинейные интегралы второго типа. Интеграл по замкнутому контуру. Условия независимости интеграла от пути. Кратные интегралы. Сведение двойного интеграла к повторному. Формула Грина. Замена переменных в двойном интеграле. Вычисление интеграла Пуассона. Тройные и n-кратные интегралы. Сведение тройного интеграла к повторным. Замена переменных в тройном интеграле

## 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (полный текст приведен в приложении к рабочей программе)

### 6.1. Текущий контроль

№ п/п	Этапы формирования компетенций (Тема из рабочей программы дисциплины)	Перечень формируемых компетенций по ФГОС ВО	ЗУНы (З.1...З.п, У.1...У.п, Н.1...Н.п)	Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Наименование оценочного	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (по 100-балльной шкале)
-------	---	---	--	--	---

				средства)	
1	Матрицы	ОПК-1	<p>3. Знать, как применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности У. Уметь применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности У. Владеть навыками применения естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</p>	Контрольная работа 1	5 баллов за полностью выполненную контрольную
2	Определители	ОПК-1	<p>3. Знать, как применять естественнонаучные и</p>	Контрольная работа 2	5 баллов за полностью выполненную

			<p>общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности У. Уметь применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности Н. Владеть навыками применения естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</p>		контрольную
3	Системы линейных уравнений	ОПК-1	<p>3. Знать, как применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования,</p>	Контрольная работа 3	<p>10 баллов за полностью выполненную контрольную</p>

			<p>теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности У. Уметь применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности Н. Владеть навыками применения естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</p>		
4	Векторы	ОПК-1	<p>3. Знать, как применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессионально</p>	Контрольная работа 4.1	10 баллов за полностью выполненную контрольную

			<p>й деятельности У. Уметь применять естественнонауч ные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментальн ого исследования в профессионально й деятельности Н. Владеть навыками применения естественнонауч ных и общеинженерны х знаний, методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментальн ого исследования в профессионально й деятельности</p>		
5	<p>Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов</p>	ОПК-1	<p>3. Знать, как применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности У. Уметь применять естественнонаучные и</p>	Контрольная работа 4.2	<p>10 баллов за полностью выполненную контрольную</p>

			<p>общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности Н. Владеть навыками применения естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</p>		
6	Функции одного переменного	ОПК-1	<p>3. Знать, как применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности У. Уметь применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования,</p>	Контрольная работа 5	10 баллов за полностью выполненную контрольную

			теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности Н. Владеть навыками применения естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности		
7	Предел последовательности	ОПК-1	3. Знать, как применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности У. Уметь применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессионально	Контрольная работа 6.1	10 баллов за полностью выполненную контрольную



			й деятельности Н. Владеть навыками применения естественнонауч ных и общеинженерны х знаний, методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментальн ого исследования в профессионально й деятельности		
8	Бесконечно малые и бесконечно большие величины	ОПК-1	3. Знать, как применять естественнонауч ные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментальн ого исследования в профессионально й деятельности У. Уметь применять естественнонауч ные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментальн ого исследования в профессионально й деятельности Н. Владеть навыками применения естественнонауч	Контрольная работа 6.2	10 баллов за полностью выполненну ю контрольну ю

			ных и общеинженерны х знаний, методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментальн ого исследования в профессионально й деятельности		
9	Предел функции	ОПК-1	З. Знать, как применять естественнонауч ные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментальн ого исследования в профессионально й деятельности У. Уметь применять естественнонауч ные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментальн ого исследования в профессионально й деятельности Н. Владеть навыками применения естественнонауч ных и общеинженерны х знаний, методов математического	Контрольная работа 7	10 баллов за полностью выполненну ю контрольну ю

			анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности		
10	Непрерывность функций	ОПК-1	<p>3. Знать, как применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности У. Уметь применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности Н. Владеть навыками применения естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p>	Контрольная работа 8	10 баллов за полностью выполненную контрольную

			в профессиональной деятельности		
11	Производная функции одной переменной	ОПК-1	<p>З. Знать, как применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</p> <p>У. Уметь применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</p> <p>Н. Владеть навыками применения естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</p>	Контрольная работа 9	10 баллов за полностью выполненную контрольную
12	Применение производной к	ОПК-1	З. Знать, как применять	Контрольная работа 10	10 баллов за полностью

	исследованию функции		естественнонауч ные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментальн ого исследования в профессионально й деятельности У. Уметь применять естественнонауч ные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментальн ого исследования в профессионально й деятельности Н. Владеть навыками применения естественнонауч ных и общеинженерны х знаний, методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментальн ого исследования в профессионально й деятельности		выполненну ю контрольну ю Итого 100 баллов за 1- й семестр
13	Функции нескольких переменных	ОПК-1	3. Знать, как применять естественнонауч ные и общеинженерные знания, методы математического	Контрольная работа 11	10 баллов за полностью выполненну ю контрольну ю

			<p>анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности У. Уметь применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности Н. Владеть навыками применения естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</p>		
14	Неявные функции. Экстремум функций нескольких переменных	ОПК-1	<p>3. Знать, как применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p>	Контрольная работа 12	10 баллов за полностью выполненную контрольную

			<p>в профессиональной деятельности У. Уметь применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности Н. Владеть навыками применения естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</p>		
15	Неопределенный интеграл и его свойства. Методы интегрирования	ОПК-1	<p>3. Знать, как применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности У. Уметь применять</p>	Контрольная работа 13	10 баллов за полностью выполненную контрольную

			<p>естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности Н. Владеть навыками применения естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</p>		
16	Определенный интеграл	ОПК-1	<p>З. Знать, как применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности У. Уметь применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического</p>	Контрольная работа 14	10 баллов за полностью выполненную контрольную



			<p>анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности Н. Владеть навыками применения естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</p>		
17	Приложения определенного интеграла	ОПК-1	<p>3. Знать, как применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности У. Уметь применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p>	Контрольная работа 15	10 баллов за полностью выполненную контрольную

			<p>в профессиональной деятельности Н. Владеть навыками применения естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</p>		
18	<p>Несобственные интегралы с бесконечными пределами</p>	ОПК-1	<p>3. Знать, как применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности У. Уметь применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности Н. Владеть навыками</p>	<p>Контрольная работа 16</p>	<p>10 баллов за полностью выполненную контрольную</p>

			применения естественнонауч ных и общеинженерны х знаний, методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментальн ого исследования в профессионально й деятельности		
19	Числовые ряды	ОПК-1	3. Знать, как применять естественнонауч ные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментальн ого исследования в профессионально й деятельности У. Уметь применять естественнонауч ные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментальн ого исследования в профессионально й деятельности Н. Владеть навыками применения естественнонауч ных и общеинженерны х знаний,	Контрольная работа 17	10 баллов за полностью выполненну ю контрольну ю

			методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности		
20	Функциональные ряды	ОПК-1	<p>З. Знать, как применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</p> <p>У. Уметь применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</p> <p>Н. Владеть навыками применения естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования, теоретического и</p>	Контрольная работа 18	10 баллов за полностью выполненную контрольную

			экспериментальн ого исследования в профессионально й деятельности		
21	Криволинейные интегралы	ОПК-1	3. Знать, как применять естественнонауч ные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментальн ого исследования в профессионально й деятельности У. Уметь применять естественнонауч ные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментальн ого исследования в профессионально й деятельности Н. Владеть навыками применения естественнонауч ных и общеинженерны х знаний, методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментальн ого исследования в профессионально й деятельности	Контрольная работа 19	10 баллов за полностью выполненну ю контрольну ю

22	Кратные интегралы	ОПК-1	3. Знать, как применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности У. Уметь применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности Н. Владеть навыками применения естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	Контрольная работа 20	10 баллов за полностью выполненную контрольную
23	Итого по текущей аттестации	ОПК-3			100
24	Промежуточная аттестация	ОПК-3	3. Знать, как применять		100

			<p>естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности У. Уметь применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности Н. Владеть навыками применения естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</p>		
--	--	--	---	--	--

## 6.2. Промежуточный контроль (зачет, экзамен)

Рабочим учебным планом предусмотрен Зачет в семестре 11.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ:

ОПК-3 Способен управлять процессами создания и использования продуктов и услуг в

сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе разрабатывать алгоритмы и программы для их практической реализации

Знание: Знать, как применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

1. Матрицы. Действия над матрицами.
2. Определение определителя.
3. Правило треугольников.
4. Разложение определителя по строке (столбцу).
5. Свойства определителей.
6. Обратная матрица.
7. Правило Крамера.
8. Линейная система уравнений. Запись системы в матричной форме.
9. Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы.
10. Исследование систем линейных уравнений общего вида. Метод Гаусса.
11. Теорема Кронекера-Капелли.
12. Векторы. Линейные операции над векторами.
13. Линейная зависимость и линейная независимость векторов. Геометрические критерии линейной зависимости 2-х и 3-х мерных векторов. Базис.
14. Прямоугольная система координат в трехмерном пространстве.
15. Деление отрезка в заданном отношении.
16. Скалярное произведение векторов. Свойства.
17. Векторное произведение векторов. Свойства.
18. Векторное произведение в координатах.
19. Смешанное произведение векторов. Свойства.
20. Смешанное произведение в координатах.
21. Общее уравнение прямой на плоскости. Исследование общего уравнения.
22. Уравнение прямой «в отрезках».
23. Уравнение прямой с угловым коэффициентом.
24. Уравнение прямой, проходящей через две заданные точки на плоскости.
25. Каноническое и параметрические уравнения прямой на плоскости.
26. Нормальное уравнение прямой на плоскости. Расстояние от точки до прямой.
27. Взаимное расположение двух прямых на плоскости. Угол между двумя прямыми.
28. Общее уравнение плоскости и его исследование.
29. Уравнение плоскости «в отрезках».
30. Взаимное расположение двух плоскостей в пространстве.
31. Уравнение плоскости, проходящей через три заданные точки.
32. Нормирование общего уравнения плоскости. Расстояние от точки до плоскости.
33. Канонические и параметрические уравнения прямой в пространстве.
34. Уравнение прямой, проходящей через две заданные точки в пространстве.
35. Прямая как линия пересечения двух плоскостей (общие уравнения прямой).
36. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми.
37. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве. Угол между прямой и плоскостью.
38. Определение расстояния от точки до прямой в пространстве.

#### ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ УМЕНИЙ:

ОПК-3 Способен управлять процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе разрабатывать



алгоритмы и программы для их практической реализации

Умение: Уметь применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

Задача № 1. Задание на выполнение финансовых расчетов

Задача № 2. Задание на составление математической модели и ее исследование

#### ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ НАВЫКОВ:

ОПК-3 Способен управлять процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе разрабатывать алгоритмы и программы для их практической реализации

Навык: Владеть навыками применения естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

Задание № 1. Задание на исследование функции на непрерывность

Задание № 2. Задание на выполнение операций над матрицами

Задание № 3. Задание на исследование и решение системы линейных алгебраических уравнений

#### ОБРАЗЕЦ БИЛЕТА

Министерство науки и высшего образования  
Российской Федерации  
Читинский институт (филиал)  
Федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения  
высшего образования  
«БАЙКАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»  
(ЧИ ФГБОУ ВО «БГУ»)

Направление - 38.03.05 Бизнес-  
информатика  
Профиль - Цифровая экономика  
Кафедра информационных  
технологий и высшей математики  
Дисциплина - Математика

#### БИЛЕТ № 1

1. Тест (30 баллов).
2. Задание на составление математической модели и ее исследование (40 баллов).
3. Задание на исследование и решение системы линейных алгебраических уравнений (30 баллов).

Составитель \_\_\_\_\_ Л.И. Трухина  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Л.И. Трухина

#### Рабочим учебным планом предусмотрен Экзамен в семестре 12.

ОПК-3 Способен управлять процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе разрабатывать алгоритмы и программы для их практической реализации

Знание: Знать, как применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

1. Эллипс. Каноническое уравнение.
2. Гипербола. Каноническое уравнение.
3. Парабола. Каноническое уравнение.
4. Понятие функции. Основные свойства функции.
5. Элементарные функции. Классификация функций. Преобразование графиков.
6. Числовая последовательность. Предел последовательности.
7. Предел функции в точке и на бесконечности. Бесконечные пределы функций.

Примеры. Односторонние пределы.

8. Бесконечно малые и бесконечно большие функции и связь между ними.
9. Основные теоремы о бесконечно малых функциях.
10. Основные теоремы о пределах.
11. Первый замечательный предел.
12. Второй замечательный предел.
13. Сравнение бесконечно малых функций. Эквивалентные бесконечно малые.

Примеры.

14. Непрерывность функции в точке и на множестве. Точки разрыва и их классификация.

15. Основные теоремы о непрерывных функциях.

16. Свойства функций непрерывных на отрезке.

17. Производная функции. Геометрический и физический смысл. Уравнение касательной и нормали к кривой. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции.

18. Основные правила дифференцирования. Таблица производных основных элементарных функций.

19. Производная функции, заданной неявно, параметрически. Логарифмическое дифференцирование. Производные высших порядков.

20. Дифференциал функции. Применение дифференциала для приближенных вычислений, инвариантность формы первого дифференциала.

21. Теоремы о дифференцируемых функциях (Ролля, Коши, Лагранжа).

22. Правила Лопиталя.

23. Возрастание и убывание функций.

24. Экстремум функции. Необходимое условие экстремума.

25. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.

26. Первое достаточное условие экстремума. Примеры.

27. Выпуклость функции. Точки перегиба.

28. Асимптоты графика функции.

29. Полное исследование функций и построение графиков.

30. Неопределённый интеграл и его свойства.

31. Замена переменной в неопределённом интеграле.

32. Интегрирование по частям. Рекуррентная формула.

33. Интегрирование рациональных функций. Дробно-рациональная функция.

Простейшие рациональные дроби.

34. Интегрирование простейших рациональных дробей.

35. Интегрирование рациональных дробей.

36. Интегрирование тригонометрических функций.

37. Определённый интеграл.

38. Основные свойства определённых интегралов.

39. Формула Ньютона-Лейбница.

40. Замена переменных в определённом интеграле. Интегрирование по частям.

41. Геометрические приложения определённого интеграла.

42. Несобственные интегралы первого и второго рода. Признаки сходимости.

43. Приближённое вычисление определённого интеграла. Формула Симпсона.

- 44. Квадрируемость плоских областей. Условия квадрируемости.
- 450. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.
- 46. Вычисление длины дуги кривой при различных формах ее задания.
- 47. Вычисление объемов тел по поперечным сечениям. Объем тела вращения.
- 48. Двойной интеграл и его вычисление.
- 49. Криволинейные координаты. Замена переменных в двойном интеграле.
- 50. Двойной интеграл в полярных координатах. Вычисление интеграла Пуассона.
- 51. Тройной интеграл и его вычисление в декартовых координатах.
- 52. Замена переменных в тройном интеграле. Тройной интеграл в цилиндрических координатах.

#### ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ УМЕНИЙ:

ОПК-3 Способен управлять процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе разрабатывать алгоритмы и программы для их практической реализации

Умение: Уметь применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

Задача № 1. Задание на вычисление площади плоской фигуры

Задача № 2. Задание на нахождение предельных характеристик функций экономического анализа

Задача № 3. Задание на построение линий уровня функций экономического анализа

#### ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ НАВЫКОВ:

ОПК-3 Способен управлять процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе разрабатывать алгоритмы и программы для их практической реализации

Навык: Владеть навыками применения естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

Задание № 1. Задание на дифференцирование функции одной переменной

Задание № 2. Задание на исследование на сходимость несобственного интеграла функции одной переменной

Задание № 3. Задание на нахождение безусловного экстремума и первого и второго дифференциалов функции двух переменных

#### ОБРАЗЕЦ БИЛЕТА

Министерство науки и высшего образования  
Российской Федерации  
Читинский институт (филиал)  
Федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения  
высшего образования  
«БАЙКАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»  
(ЧИ ФГБОУ ВО «БГУ»)

Направление - 38.03.05 Бизнес-  
информатика  
Профиль - Цифровая экономика  
Кафедра информационных  
технологий и высшей математики  
Дисциплина - Математика

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Тест (40 баллов).
2. Задание на построение линий уровня функций экономического анализа (30 баллов).
3. Задание на дифференцирование функции одной переменной (30 баллов).

Составитель \_\_\_\_\_ Л.И. Трухина  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Л.И. Трухина

### **7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

#### **а) основная литература:**

1. Высшая математика для экономистов: учебник [Электронный ресурс] / Н.Ш. Кремер, Б.А. Путко, И.М. Тришин, М.Н. Фридман. - М. : Юнити-Дана, 2012. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114541>
2. Н.Ш. Кремер Высшая математика для экономистов. Практикум. - М.. Юнити-Дана, 2007.
3. Ильин В.А., Высшая математика. - М.. Проспект, 2008.
4. Данко П.Е., Высшая математика в упражнениях и задачах. В 2-х ч. Ч.2. - М.. Оникс, 2008.
5. Виленкин И. В., Высшая математика для студентов экономических,технических,естественно-научных специальностей вузов. - Р.н/Д. Феникс, 2008.
6. Балабаева Н.П. Математический анализ. Функции многих переменных [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.П. Балабаева, Е.А. Энбом. — Электрон. текстовые данные. — Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015. — 119 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71852.html>
7. Магазинников Л.И. Высшая математика. Дифференциальное исчисление [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.И. Магазинников, А.Л. Магазинников. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2017. — 188 с. — 978-5-4332-0114-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72078.html>

#### **б) дополнительная литература:**

1. Красс, М,С. Математика для экономистов.- СПб, 2007. РМО
2. Ильин, В.А. Математический анализ:Учеб. в 2-х ч./Под ред. А.Н.Тихонова.- М., 2004. УМО
3. Берман,Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа: учеб. пособие.- СПб, 2008.
4. Дегтярева О.М. Высшая математика. Материалы для подготовки бакалавров и специалистов. Часть I [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.М. Дегтярева, Р.Н. Хузиахметова, А.Р. Хузиахметова. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. — 104 с. — 978-5-7882-1912-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61962.htm>
5. Задачи и упражнения по математическому анализу и дифференциальным уравнениям [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Власов [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017. — 376 с. — 978-5-4487-0077-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67393.html>

## **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля), включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы**

Для освоения дисциплины обучающемуся необходимы следующие ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

Сайт ЧИ ФГБОУ ВО «БГУ», адрес доступа: <http://bgu-chita.ru/>, доступ круглосуточный неограниченный;

Цифровой образовательный ресурс IPR SMART – объединяет новейшие информационные технологии и учебную лицензионную литературу, предназначенный для разных направлений подготовки и специальностей. Контент отвечает требованиям стандартов высшего, среднего профессионального и дополнительного образования. Ресурсом обеспечивается круглосуточный полнотекстовый доступ к учебникам, журналам, статьям и другой литературе для всех зарегистрированных пользователей. Адрес доступа: <http://www.iprbookshop.ru>;

eLIBRARY.RU – крупнейшая в России электронная библиотека научных публикаций, обладающая богатыми возможностями поиска и анализа научной информации. eLIBRARY.RU является разработчиком российского индекса научного цитирования (РИНЦ). Пользование НЭБ eLibrary общедоступно и бесплатно для всех пользователей. Адрес доступа: <https://www.elibrary.ru>;

Электронный каталог библиотеки дает возможность поиска литературы, имеющейся в фонде библиотеки, обеспечивает полнотекстовый доступ к учебным пособиям, монографиям, статьям преподавателей и обучающихся, учебно-методическим комплексам и выпускным квалификационным работам. Адрес доступа: <http://lib.bgu-chita.ru>;

Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО «PROFобразование». Адрес доступа: <https://profspo.ru>;

Федеральная служба государственной статистики (Росстат). Адрес доступа: <https://rosstat.gov.ru/>;

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Изучать дисциплину рекомендуется в соответствии с той последовательностью, которая обозначена в ее содержании. Для успешного освоения курса обучающиеся должны иметь прочные знания школьного курса математики.

На лекциях преподаватель озвучивает тему, знакомит с перечнем литературы по теме, обосновывает место и роль этой темы в данной дисциплине, раскрывает ее практическое значение. В ходе лекций студенту необходимо вести конспект, фиксируя основные понятия и проблемные вопросы.

Практические (семинарские) занятия по своему содержанию связаны с тематикой лекционных занятий. Начинать подготовку к занятию целесообразно с конспекта лекций. Задание на практическое (семинарское) занятие сообщается обучающимся до его проведения. На семинаре преподаватель организует обсуждение этой темы, выступая в качестве организатора, консультанта и эксперта учебно-познавательной деятельности обучающегося.

Изучение дисциплины (модуля) включает самостоятельную работу обучающегося.

Основными видами самостоятельной работы студентов с участием преподавателей являются:

- текущие консультации;
- коллоквиум как форма контроля освоения теоретического содержания дисциплин: (в часы консультаций, предусмотренные учебным планом);
- прием и разбор домашних заданий (в часы практических занятий);
- прием и защита лабораторных работ (во время проведения занятий);
- выполнение курсовых работ в рамках дисциплин (руководство, консультирование и защита курсовых работ в часы, предусмотренные учебным планом) и др.

- Основными видами самостоятельной работы студентов без участия преподавателей являются:

- формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);

- самостоятельное изучение отдельных тем или вопросов по учебникам или учебным пособиям;

- написание рефератов, докладов;

- подготовка к семинарам и лабораторным работам;

- выполнение домашних заданий в виде решения отдельных задач, проведения типовых расчетов, расчетно-компьютерных и индивидуальных работ по отдельным разделам содержания дисциплин и др.

**10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения**

В учебном процессе используется следующее программное обеспечение: MS Office,.

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

В учебном процессе используются аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения:

учебные аудитории, оснащенные специализированной мебелью, магнитно-маркерной доской, трибуной для выступлений, техническими средствами обучения;

учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, оснащенные специализированной мебелью, магнитно-маркерной доской, техническими средствами обучения – ноутбук, проектор;

помещения для самостоятельной работы, оснащенные специализированной мебелью, доской, техническими средствами обучения – мультимедийное оборудование: проектор, компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС.

**2025 год набора**