

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**ИНСТИТУТ АГРОИНЖЕНЕРИИ ФГБОУ ВО ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГАУ**

УТВЕРЖДАЮ

И.о. декана инженерно-  
технологического факультета  
 Д. Д. Бакайкин  
« 07 » февраля 2018 г.

Кафедра «Тракторы, сельскохозяйственные машины и земледелие»

Рабочая программа дисциплины

**Б1. Б.09 МАТЕМАТИКА**

Направление подготовки **35.03.05 Садоводство**

Профиль **Декоративное садоводство и ландшафтный дизайн**

Уровень высшего образования – бакалавриат (академический)

Квалификация – бакалавр

Форма обучения – заочная

Челябинск  
2018

Рабочая программа дисциплины «Математика» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 20.10.2015 г. № 1165. Рабочая программа предназначена для подготовки бакалавра по направлению **35.03.05 Садоводство**, профиль – **Декоративное садоводство и ландшафтный дизайн**.

Настоящая рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов.

Составитель – старший преподаватель С. С. Белоусова

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры «Тракторы, сельскохозяйственные машины и земледелие»

«01» февраля 2018 г. (протокол № 8).

Зав. кафедрой «Тракторы, сельскохозяйственные машины и земледелие», кандидат технических наук, доцент

Н. Т. Хлызов

Рабочая программа дисциплины одобрена учебно-методической комиссией Института агроэкологии

«07» февраля 2018 г. (протокол № 3).

Председатель учебно-методической комиссии, кандидат сельскохозяйственных наук

Е. С. Иванова

Зам. директора по информационно-библиотечному обслуживанию  
НБ ФГБОУ ВО ЮУрГАУ



Е. В. Красножон

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП	4
1.1.	Цель и задачи дисциплины	4
1.2.	Планируемые результаты обучения по дисциплине (показатели сформированности компетенций)	4
2.	Место дисциплины в структуре ОПОП	5
3.	Объем дисциплины и виды учебной работы	5
3.1.	Распределение объема дисциплины по видам учебной работы	5
3.2.	Распределение учебного времени по разделам и темам	6
4.	Структура и содержание дисциплины	7
4.1.	Содержание дисциплины	7
4.2.	Содержание лекций	8
4.3.	Содержание лабораторных занятий	
4.4.	Содержание практических занятий	9
4.5.	Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся	9
5.	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	10
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	10
7.	Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины	11
8.	Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины	11
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	11
10.	Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	12
11.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	12
12.	Инновационные формы образовательных технологий	12
	Приложение №1. Фонд оценочных средств	13
	Лист регистрации изменений	37

# 1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

## 1.1 Цель и задачи дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки 35.03.05 Садоводство должен быть подготовлен к следующим видам профессиональной деятельности: научно-исследовательско, как основной, производственно-технологической, организационно-управленческой.

**Цель дисциплины** – сформировать у обучающихся знания, практические умения и навыки в соответствии с формируемыми компетенциями. Ознакомить студентов с основами математического аппарата, необходимого для решения теоретических и практических задач аграрной науки, сельскохозяйственного производства.

### Задачи дисциплины

#### Задачи дисциплины:

- систематически работать над совершенствованием математической культуры студентов, дающей возможность принятия оптимальных решений в практической деятельности;
- вооружить студентов общематематическими знаниями, предусмотренными обязательным минимумом;
- формировать и совершенствовать умения и навыки с целью дальнейшего их применения на практике;
- активизировать учебную деятельность студентов, применяя различные формы и методы обучения и контроля; обеспечить их заинтересованность в изучении предмета;
- выработать у студентов постоянную потребность непрерывного самообразования: изучения и обобщения математической информации, работая со специальной литературой и используя электронные ресурсы.

### 1.1. Планируемые результаты обучения по дисциплине (показатели сформированности компетенций)

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУН)		
	знания	умения	навыки
ОПК-2 Способностью к использованию основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	Обучающийся должен знать: содержания базовых определений и понятий математического анализа; основных понятий из теории пределов и производных; основных методов исследования функции; понятий дифференциала и интеграла; основных понятий дифференциальных уравнений; элементов дискретной математики; основ теории вероятностей и математической статистики; – (Б1.Б.09 – 3.1)	Обучающийся должен уметь: ориентироваться в области математического анализа; пользоваться специальной литературой в изучаемой области; находить производную, интеграл (определённый и неопределённый); решать ДУ первого и второго порядков; решать задачи по теории вероятностей и математической статистике - (Б.1.Б.09 – У.1)	Обучающийся должен владеть навыками: создания математических моделей при решении практических задач; -(Б.1.Б.09 – Н.1)

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Математика» относится к базовой части Блока 1 (Б1.Б.09) основной профессиональной образовательной программы академического бакалавриата по направлению подготовки 35.03.05 Садоводство, профиль – Декоративное садоводство и ландшафтный дизайн.

### Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предшествующими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предшествующих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин, практик	Формируемые компетенции			
		Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	Раздел 4
Последующие дисциплины, практики					
1.	Физика	ОПК-2	ОПК-2	ОПК-2	ОПК-2
2.	Физиология и биохимия растений	ОПК-2	ОПК-2	ОПК-2	ОПК-2
3.	Микробиология	ОПК-2	ОПК-2	ОПК-2	ОПК-2
4.	Химия аналитическая	ОПК-2	ОПК-2	ОПК-2	ОПК-2
5.	Химия неорганическая	ОПК-2	ОПК-2	ОПК-2	ОПК-2
6.	Химия физическая и коллоидная	ОПК-2	ОПК-2	ОПК-2	ОПК-2
7.	Экология	ОПК-2	ОПК-2	ОПК-2	ОПК-2
8.	Генетика	ОПК-2	ОПК-2	ОПК-2	ОПК-2
9.	Теория эволюции	ОПК-2	ОПК-2	ОПК-2	ОПК-2

## 3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Объём дисциплины составляет 5 зачетных единиц (ЗЕТ), 180 академических часов (далее часов). Дисциплина изучается на 1 курсе.

### 3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>40</b>
В том числе:	
Лекции (Л)	14
Практические занятия (ПЗ)	26
<b>Самостоятельная работа обучающихся (СР)</b>	<b>127</b>
<b>Контроль</b>	<b>13</b>
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>180</b>

### 3.2 Распределение учебного времени по разделам и темам

№ темы	Наименование раздела и темы	Всего час.	в том числе			СР	Контроль
			Контактная работа				
			Л	ЛЗ	ПЗ		
<b>Раздел 1. Элементы дискретной математики</b>							
1.1	Множества. Операции над множествами	6		-		6	х
1.2	Понятие дискретной математики. Комбинаторика	6	-	-		6	х
1.3	Логика	6		-		6	х
<b>Раздел 2. Элементы математического анализа</b>							
2.1	Понятие функции: классификация, графики, преобразование графиков, способы задания функции	6		-		6	х
2.2	Предел функции: бесконечно малые функции, бесконечно большие функции, теоремы о пределах, способы раскрытия неопределенностей	12	2	-	4	6	х
2.3	Непрерывность функции. Асимптоты.	6	-	-		6	х
2.4	Задачи, приводящие к понятию производной, определение производной, таблица производных, правила дифференцирования, дифференцирование сложной и обратной функции	12	2	-	4	6	х
2.5	Применение производной к исследованию функции.	12	2	-	4	6	х
2.6	Дифференциал функции. Применение дифференциала функции к приближенным вычислениям.	6		-		6	х
2.7	Интеграл, как предел интегральной суммы. Первообразная функции и неопределенный интеграл. Таблица интегралов. Свойства интегралов	8		-	2	6	х
2.8	Методы интегрирования (непосредственное, метод замены переменной, интегрирование по частям).	12	2	-	4	6	х
2.9	Определенный интеграл и его геометрический смысл. Формула Ньютона-Лейбница. Методы нахождения определенного интеграла	10	2	-	2	6	х

2.10	Применение определенного интеграла к нахождению площадей плоских фигур	10	2	-	2	6	x
<b>Раздел 3. Дифференциальные уравнения</b>							
3.1	Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Понятие дифференциальных уравнений	7		-		7	x
3.2	Дифференциальные уравнения первого порядка (уравнения с разделяющимися переменными, однородные уравнения, линейные уравнения).	9		-	2	7	x
<b>Раздел 4. Элементы теории вероятностей и математической статистики</b>							
4.1	Понятие вероятности. Эмпирическая и классическая вероятность. Сложение и умножение вероятностей	9	1	-	1	7	x
4.2	Условная вероятность, формула полной вероятности, формула Байеса	9	1	-	1	7	x
4.3	Понятие выборка. Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения. Полигон частот и гистограмма	7		-		7	x
4.4	Точечные оценки параметров распределения	7	-	-		7	x
4.5	Линейная регрессия	7	-	-	-	7	x
	Контроль	13	x	x	x	x	13
	<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>180</b>	<b>14</b>	<b>-</b>	<b>26</b>	<b>127</b>	<b>13</b>

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### 4.1. Содержание дисциплины

###### Раздел 1. Элементы дискретной математики

###### **Множества**

Понятие множества. Операции над множествами. Круги Эйлера.

###### **Комбинаторика**

Перестановки, размещения, сочетания. Задачи по комбинаторике.

###### **Математическая логика**

Понятие математической логики. Формулы логики.

###### Раздел 2. Введение в математический анализ

###### **Функция. Предел функции**

Введение. Последовательность. Предел последовательности. Понятие функции: классификация, графики, преобразование графиков, способы задания функции. Предел функции: бесконечно малые функции, бесконечно большие функции, теоремы о пределах, способы раскрытия неопределенностей. Непрерывность функции.

###### **Дифференцирование**

Задачи, приводящие к понятию производной, определение производной, таблица производных, правила дифференцирования, дифференцирование сложной и обратной функции. Примене-

ние производной к исследованию функции. Дифференциал функции. Применение дифференциала функции к приближенным вычислениям.

### **Интегрирование**

Интеграл, как предел интегральной суммы. Первообразная функции и неопределенный интеграл. Таблица интегралов. Свойства интегралов. Методы интегрирования (непосредственное, метод замены переменной, интегрирование по частям). Определенный интеграл и его геометрический смысл. Формула Ньютона-Лейбница. Методы нахождения определенного интеграла. Применение определенного интеграла к нахождению площадей плоских фигур.

### **Раздел 3. Дифференциальные уравнения**

Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Понятие дифференциальных уравнений. Дифференциальные уравнения первого порядка (уравнения с разделяющимися переменными, однородные уравнения, линейные уравнения). Дифференциальные уравнения второго порядка (уравнения, допускающие понижение порядка, линейные уравнения, уравнения с постоянными коэффициентами).

### **Раздел 4. Теория вероятности и математическая статистика**

#### **Теория вероятности**

Понятие вероятности. Эмпирическая и классическая вероятность. Сложение и умножение вероятностей. Условная вероятность, формула полной вероятности, формула Байеса. Формула Бернулли, Пуассона.

#### **Математическая статистика**

Понятие выборки. Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения. Полигон частот и гистограмма. Точечные оценки параметров распределения. Методы расчета сводных характеристик выборки. Линейная регрессия. Однофакторный дисперсионный анализ.

#### **4.2. Содержание лекций**

№ п/п	Содержание лекции	Количество часов
1	Предел функции: бесконечно малые функции, бесконечно большие функции, теоремы о пределах, способы раскрытия неопределенностей	2
2	Задачи, приводящие к понятию производной, определение производной, таблица производных, правила дифференцирования, дифференцирование сложной и обратной функции	2
3	Применение производной к исследованию функции	2
4	Интеграл, как предел интегральной суммы. Первообразная функции и неопределенный интеграл. Таблица интегралов. Свойства интегралов. Методы интегрирования.	2
5	Определенный интеграл и его геометрический смысл. Формула Ньютона-Лейбница. Методы нахождения определенного интеграла.	2
6	Применение определенного интеграла к нахождению площадей плоских фигур	2
7	Понятие вероятности. Эмпирическая и классическая вероятность. Сложение и умножение вероятностей. Условная вероятность, формула полной вероятности, формула Байеса	2
	<b>Итого</b>	<b>14</b>

#### **4.3. Содержание лабораторных занятий**

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

#### 4.4. Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование практических занятий	Количество часов
1	Предел функции: бесконечно малые функции, бесконечно большие функции, теоремы о пределах, способы раскрытия неопределенностей	4
2	Задачи, приводящие к понятию производной, определение производной, таблица производных, правила дифференцирования, дифференцирование сложной и обратной функции	4
3	Применение производной к исследованию функции.	4
4	Интеграл, как предел интегральной суммы. Первообразная функции и неопределенный интеграл. Таблица интегралов. Свойства интегралов. Методы интегрирования.	6
5	Определенный интеграл и его геометрический смысл. Формула Ньютона-Лейбница. Методы нахождения определенного интеграла	2
6	Применение определенного интеграла к нахождению площадей плоских фигур	2
7	Дифференциальные уравнения первого порядка (уравнения с разделяющимися переменными, однородные уравнения, линейные уравнения).	2
8	Понятие вероятности. Эмпирическая и классическая вероятность. Сложение и умножение вероятностей	1
9	Условная вероятность, формула полной вероятности, формула Байеса	1
	<b>Итого</b>	<b>26</b>

#### 4.5 Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

##### 4.5.1 Виды самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы обучающихся	Количество часов
Выполнение контрольных работ	64
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	63
<b>Итого</b>	<b>127</b>

В соответствии с учебным планом трудоёмкость контроля составляет 27 часов.

##### 4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Наименование тем и вопросов	Количество часов
1	Последовательность. Сходящаяся последовательность.	6
2	Различные способы раскрытия неопределенностей	6
3	Непрерывность функции. Точки разрыва функции	6
4	Дифференцирование сложной и обратной функции. Логарифмическое дифференцирование	6
5	Применение производной к исследованию функции	6
6	Дифференциал функции. Применение дифференциала к приближенным вычислениям	7
7	Первообразная функции и неопределенный интеграл. Таблица интегралов. Свойства интегралов	7
8	Методы интегрирования (непосредственное, метод замены переменной,	7

	интегрирование по частям)	
9	Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Методы нахождения определенного интеграла	7
10	Применение определенного интеграла к нахождению площадей плоских фигур	7
11	Дифференциальные уравнения первого порядка (уравнения с разделяющимися переменными, однородные уравнения, линейные уравнения)	7
12	Дифференциальные уравнения второго порядка	7
13	Приложения дифференциальных уравнений	7
14	Комбинаторика. Задачи, связанные с комбинаторикой	7
15	Логика	7
17	Условная вероятность, формула полной вероятности, формула Байеса, Пуассона	7
18	Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения. Полигон частот и гистограмма	7
19	Методы расчета сводных характеристик выборки	7
	<b>Итого</b>	<b>127</b>

### **5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1. Математика [Электронный ресурс] : метод. указания к выполнению контрольных работ для студентов заочного обучения / сост. С. С. Белоусова ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 36 с. : табл. — С прил. — Библиогр.: с. 36 (8 назв.) .— 0,4 МВ .— Доступ из локальной сети ИАЭ <http://192.168.2.40/Books/ppm036.pdf> .— Доступ из сети Интернет <http://188.43.29.221:8080/webdocs/iae/ppm037.pdf> .
2. Элементы теории вероятностей [Электронный ресурс] : метод. указания к практическим и самостоятельным занятиям по теории вероятностей / сост. С. С. Белоусова ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии .— Миасское: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 36 с. : ил., табл. — С прил. — Библиогр.: с. 36 (4 назв.) .— 0,4 МВ .— Доступ из локальной сети ИАЭ <http://192.168.2.40/Books/ppm065.pdf> .— Доступ из сети Интернет <http://188.43.29.221:8080/webdocs/iae/ppm065.pdf> .

Математическая статистика [Электронный ресурс] : метод. указания к практическим и самостоятельным занятиям по дисциплине "Математика" для студентов агрономических направлений / сост. С. С. Белоусова ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии .— Миасское: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 48 с. : ил., табл. — С прил. — Библиогр.: с. 35 (3 назв.) .— 0,8 МВ .— Доступ из локальной сети ИАЭ <http://192.168.2.40/Books/ppm061.pdf> .— Доступ из сети Интернет <http://188.43.29.221:8080/webdocs/iae/ppm061.pdf>

### **6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Для установления соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО разработан фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. Фонд оценочных средств представлен в Приложении №1.

## **7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины**

Основная и дополнительная учебная литература имеется в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

### **Основная:**

1. Пospelов, А.С. Задачник по высшей математике для вузов [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 512 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/1809>
2. Владимирский, Б.М. Математика. Общий курс [Электронный ресурс] : учебник / Б.М. Владимирский, А.Б. Горстко, Я.М. Ерусалимский. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2008. — 959 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=634](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=634)

### **Дополнительная:**

1. Лисичкин, В.Т. Математика в задачах с решениями [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.Т. Лисичкин, И.Л. Соловейчик. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 464 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2785>
2. Антонов, В.И. Математика. Интернет-тестирование базовых знаний [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.И. Антонов, Ф.И. Копелевич. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2010. — 158 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=599](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=599)
3. Мышкис, А.Д. Лекции по высшей математике [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 688 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/281>
4. Вдовин, А.Ю. Справочник по математике для бакалавров [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Ю. Вдовин, Н.Л. Воронцова, Л.А. Золкина [и др.]. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 80 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=5](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5)
5. Богомолова, Е.П. Сборник задач и типовых расчетов по общему и специальным курсам высшей математики [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е.П. Богомолова, А.И. Бараненков, И.М. Петрушко. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 464 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/61356>

## **8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины**

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <https://юургау.рф>
2. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
3. Университетская библиотека ONLINE <http://biblioclub.ru>
4. Научная электронная библиотека «eLibrary» <http://elibrary.ru>

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

- 1 Математика [Электронный ресурс] : метод. указания к выполнению контрольных работ для студентов заочного обучения / сост. С. С. Белоусова ; Южно-Уральский ГАУ, Инсти-

тут агроэкологии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 36 с. : табл. — С прил. — Библиогр.: с. 36 (8 назв.) .— 0,4 МВ .— Доступ из локальной сети ИАЭ <http://192.168.2.40/Books/ppm036.pdf> .— Доступ из сети Интернет <http://188.43.29.221:8080/webdocs/iae/ppm037.pdf> .

2. Элементы теории вероятностей [Электронный ресурс] : метод. указания к практическим и самостоятельным занятиям по теории вероятностей / сост. С. С. Белоусова ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии .— Миасское: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 36 с. : ил., табл. — С прил. — Библиогр.: с. 36 (4 назв.) .— 0,4 МВ .— Доступ из локальной сети ИАЭ <http://192.168.2.40/Books/ppm065.pdf> .— Доступ из сети Интернет <http://188.43.29.221:8080/webdocs/iae/ppm065.pdf> .
3. Математическая статистика [Электронный ресурс] : метод. указания к практическим и самостоятельным занятиям по дисциплине "Математика" для студентов агрономических направлений / сост. С. С. Белоусова ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии .— Миасское: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 48 с. : ил., табл. — С прил. — Библиогр.: с. 35 (3 назв.) .— 0,8 МВ .— Доступ из локальной сети ИАЭ <http://192.168.2.40/Books/ppm061.pdf> .— Доступ из сети Интернет <http://188.43.29.221:8080/webdocs/iae/ppm061.pdf> .

#### **10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

В Научной библиотеке с терминальных станций предоставляется доступ к базам данных:

- Информационно-справочная система ГОСТов Техэксперт <http://www.cntd.ru>.

Программное обеспечение:

- Microsoft Win Starter 7 Russian Academic Open 1 License No Level Legalization Get Genuine, Лицензионный договор № 47544514 от 15.10.2010

- Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level, Лицензионный договор № 47544515 от 15.10.2010

- Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License NoLevel, Лицензионный договор № 47544515 от 15.10.2010

- Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса, Лицензионный договор № 17E0-161220-114550-750-604 от 20.12.16

- Операционная система специального назначения «Astra Linux Special Edition» с офисной программой LibreOffice (ЮУрГАУ), Лицензионный договор № РБТ-14/1653-01-ВУЗ от 14.03.2018 (Бессрочная)

#### **11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Перечень учебных лабораторий, аудиторий, компьютерных классов:

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащённая мультимедийным оборудованием (компьютеры видеопроектор) 103,202.

2. Учебная аудитория для проведения практических занятий, занятий семинарского типа, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 105 .

3. Помещения для самостоятельной работы обучающихся 103, 308 и малый читальный зал библиотеки.

## 12. Инновационные формы образовательных технологий

Вид занятия Формы работы	Лекции	ПЗ
Интерактивные занятия	+	-
Дискуссии	-	+

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации  
обучающихся по дисциплине **Б1.Б.09 Математика**

Направление подготовки **35.03.05 Садоводство**

Профиль **Декоративное садоводство и ландшафтный дизайн**

Уровень высшего образования – **бакалавриат (академический)**

Квалификация - **бакалавр**

Форма обучения – **заочная**

Миасское  
2018

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Компетенции с указанием этапа их формирования в процессе освоения ОПОП	15
2. Показатели, критерии и шкала оценивания сформированности компетенций.....	15
3. Типовые контрольные задания и(или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап(ы) формирования компетенций в процессе освоения ОПОП.....	18
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап(ы) формирования компетенций.....	18
4.1.    Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости.....	18
4.1.1.  Устный ответ на практическом занятии.....	18
4.1.2.  Письменная работа на практическом занятии	19
4.1.3  Контрольная работа	19
4.1.4.  Тестирование	29
4.1.5  Интерактивные занятия	31
4.2.    Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации	32
4.2.1.  Зачет.....	32
4.2.2.  Экзамен.....	33
4.2.3  Курсовой проект/курсовая работа.....	33

## 1. Компетенции с указанием этапа их формирования в процессе освоения ОПОП

Компетенции по данной дисциплине формируются на базовом этапе

Контролируемые результаты освоения ОПОП (компетенции)	Контролируемые результаты обучения по дисциплине		
	знания	умения	навыки
ОПК-2 способность к использованию основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	Обучающийся должен знать: содержания базовых определений и понятий математического анализа; основных понятий из теории пределов и производных; основных методов исследования функции; понятий дифференциала и интеграла; основных понятий дифференциальных уравнений (Б1.Б.09-3.1)	Обучающийся должен уметь: ориентироваться в области математического анализа; пользоваться специальной литературой в изучаемой области; находить производную, интеграл (неопределённый и определённый); решать ДУ первого; решать задачи по теории вероятностей и математической статистике (Б.1.Б.09 –У.1)	Обучающийся должен владеть навыками создания математических моделей при решении практических задач (Б.1.Б.09 –Н.1)
ПК-4 Способностью к обобщению и статистической обработке результатов опытов, формулированию выводов.	Обучающийся должен знать: содержания базовых определений и понятий математического анализа; основных понятий из теории пределов и производных; основных методов исследования функции; понятий дифференциала и интеграла; основных понятий дифференциальных уравнений; элементов дискретной математики; основ теории вероятностей и математической статистики; – (Б1.Б.09 – 3.2)	Обучающийся должен уметь: ориентироваться в области математического анализа; пользоваться специальной литературой в изучаемой области; находить производную, интеграл (определённый и неопределённый); решать ДУ первого и второго порядков; решать задачи по теории вероятностей и математической статистике - (Б.1.Б.09 – У.2)	Обучающийся должен владеть навыками: создания математических моделей при решении практических задач; -(Б.1.Б.09 – Н.2)

## 2. Показатели, критерии и шкала оценивания сформированности компетенций

Показатели оценивания (ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б.1.Б.09 - 3.1	Обучающийся не знает содержания	Обучающийся слабо знает содержа-	Обучающийся знает содержания ба-	Обучающийся знает содержания ба-

	<p>базовых определений и понятий математического анализа;</p> <p>основных понятий из теории пределов и производных; основных методов исследования функции; понятий дифференциала и интеграла; основных понятий дифференциальных уравнений; элементов дискретной математики; основ теории вероятностей и математической статистики;</p>	<p>базовых определений и понятий математического анализа;</p> <p>основных понятий из теории пределов и производных; основных методов исследования функции; понятий дифференциала и интеграла; основных понятий дифференциальных уравнений; элементов дискретной математики; основ теории вероятностей и математической статистики;</p>	<p>базовых определений и понятий математического анализа;</p> <p>основных понятий из теории пределов и производных; основных методов исследования функции; понятий дифференциала и интеграла; основных понятий дифференциальных уравнений; элементов дискретной математики; основ теории вероятностей и математической статистики; с незначительными ошибками и отдельными пробелами</p>	<p>базовых определений и понятий математического анализа;</p> <p>основных понятий из теории пределов и производных; основных методов исследования функции; понятий дифференциала и интеграла; основных понятий дифференциальных уравнений; элементов дискретной математики; основ теории вероятностей и математической статистики; с требуемой степенью полноты и точности</p>
Б.1.Б.09 - У.1	<p>Обучающийся не умеет ориентироваться в области математического анализа; пользоваться специальной литературой в изучаемой области; находить производную, интеграл (неопределённый и определённый); решать ДУ первого; решать задачи по теории вероятностей и математической статистике</p>	<p>Обучающийся слабо умеет ориентироваться в области математического анализа; пользоваться специальной литературой в изучаемой области; находить производную, интеграл (неопределённый и определённый); решать ДУ первого; решать задачи по теории вероятностей и математической статистике</p>	<p>Обучающийся умеет ориентироваться в области математического анализа; пользоваться специальной литературой в изучаемой области; находить производную, интеграл (неопределённый и определённый); решать ДУ первого; решать задачи по теории вероятностей и математической статистике с незначительными затруднениями</p>	<p>Обучающийся умеет ориентироваться в области математического анализа; пользоваться специальной литературой в изучаемой области; находить производную, интеграл (неопределённый и определённый); решать ДУ первого; решать задачи по теории вероятностей и математической статистике</p>
Б.1.Б.09 - Н.1	<p>Обучающийся не владеет навыками создания математических моделей при решении практических задач</p>	<p>Обучающийся слабо владеет навыками создания математических моделей при решении практических задач</p>	<p>Обучающийся владеет навыками создания математических моделей при решении практических задач с небольшими затруднениями</p>	<p>Обучающийся свободно владеет навыками создания математических моделей при решении практических задач</p>
Б.1.Б.09 -	<p>Обучающийся не</p>	<p>Обучающийся сла-</p>	<p>Обучающийся зна-</p>	<p>Обучающийся зна-</p>

3.2	знает содержания базовых определений и понятий математического анализа; основных понятий из теории пределов и производных; основных методов исследования функции; понятий дифференциала и интеграла; основных понятий дифференциальных уравнений; элементов дискретной математики; основ теории вероятностей и математической статистики;	бо знает содержания базовых определений и понятий математического анализа; основных понятий из теории пределов и производных; основных методов исследования функции; понятий дифференциала и интеграла; основных понятий дифференциальных уравнений; элементов дискретной математики; основ теории вероятностей и математической статистики;	ет содержания базовых определений и понятий математического анализа; основных понятий из теории пределов и производных; основных методов исследования функции; понятий дифференциала и интеграла; основных понятий дифференциальных уравнений; элементов дискретной математики; основ теории вероятностей и математической статистики; с незначительными ошибками и отдельными пробелами	ет содержания базовых определений и понятий математического анализа; основных понятий из теории пределов и производных; основных методов исследования функции; понятий дифференциала и интеграла; основных понятий дифференциальных уравнений; элементов дискретной математики; основ теории вероятностей и математической статистики; с требуемой степенью полноты и точности
Б.1.Б.09 - У.2	Обучающийся не умеет ориентироваться в области математического анализа; пользоваться специальной литературой в изучаемой области; находить производную, интеграл (неопределённый и определённый); решать ДУ первого; решать задачи по теории вероятностей и математической статистике	Обучающийся слабо умеет ориентироваться в области математического анализа; пользоваться специальной литературой в изучаемой области; находить производную, интеграл (неопределённый и определённый); решать ДУ первого; решать задачи по теории вероятностей и математической статистике	Обучающийся умеет ориентироваться в области математического анализа; пользоваться специальной литературой в изучаемой области; находить производную, интеграл (неопределённый и определённый); решать ДУ первого; решать задачи по теории вероятностей и математической статистике с незначительными затруднениями	Обучающийся умеет ориентироваться в области математического анализа; пользоваться специальной литературой в изучаемой области; находить производную, интеграл (неопределённый и определённый); решать ДУ первого; решать задачи по теории вероятностей и математической статистике
Б.1.Б.09 - Н.2	Обучающийся не владеет навыками создания математических моделей при решении практических задач	Обучающийся слабо владеет навыками создания математических моделей при решении практических задач	Обучающийся владеет навыками создания математических моделей при решении практических задач небольшими затруднениями	Обучающийся свободно владеет навыками создания математических моделей при решении практических задач

### **3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап формирования компетенций в процессе освоения ОПОП**

Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих базовый этап формирования компетенций в процессе освоения ОПОП, содержатся в учебно-методических разработках, приведенных ниже.

1. Математика [Электронный ресурс] : метод. указания к выполнению контрольных работ для студентов заочного обучения / сост. С. С. Белоусова ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии. — Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017. — 36 с. : табл. — С прил. — Библиогр.: с. 36 (8 назв.). — 0,4 МВ. — Доступ из локальной сети ИАЭ <http://192.168.2.40/Books/ppm036.pdf>. — Доступ из сети Интернет <http://188.43.29.221:8080/webdocs/iae/ppm037.pdf>.

2. Элементы теории вероятностей [Электронный ресурс] : метод. указания к практическим и самостоятельным занятиям по теории вероятностей / сост. С. С. Белоусова ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии. — Миасское: Южно-Уральский ГАУ, 2017. — 36 с. : ил., табл. — С прил. — Библиогр.: с. 36 (4 назв.). — 0,4 МВ. — Доступ из локальной сети ИАЭ <http://192.168.2.40/Books/ppm065.pdf>. — Доступ из сети Интернет <http://188.43.29.221:8080/webdocs/iae/ppm065.pdf>.

3. Математическая статистика [Электронный ресурс] : метод. указания к практическим и самостоятельным занятиям по дисциплине "Математика" для студентов агрономических направлений / сост. С. С. Белоусова ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии. — Миасское: Южно-Уральский ГАУ, 2017. — 48 с. : ил., табл. — С прил. — Библиогр.: с. 35 (3 назв.). — 0,8 МВ. — Доступ из локальной сети ИАЭ <http://192.168.2.40/Books/ppm061.pdf>. — Доступ из сети Интернет <http://188.43.29.221:8080/webdocs/iae/ppm061.pdf>.

#### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап формирования компетенций**

В данном разделе методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих базовый этап формирования компетенций по дисциплине «Математика», приведены применительно к каждому из используемых видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

#### **4.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля**

##### **4.1.1 Устный ответ на практическом занятии**

Устный ответ на практическом занятии используется для оценки качества освоения студентом образовательной программы по отдельным темам дисциплины. Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Критерии оценки ответа (табл.) доводятся до сведения студентов в начале занятий. Оценка объявляется студенту непосредственно после устного ответа.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5	<ul style="list-style-type: none"><li>- студент полно усвоил учебный материал;</li><li>- проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления и восприятия информации,</li><li>- материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология;</li><li>- показано умение иллюстрировать теоретические положения кон-</li></ul>

(отлично)	клетными примерами, применять их в новой ситуации; - продемонстрирована сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков; - могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.
Оценка 4 (хорошо)	ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков: - в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;
Оценка 3 (удовлетворительно)	- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; - имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании математических законов, - при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	- не раскрыто основное содержание учебного материала; - обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; - допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, - не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.

#### 4.1.2 Письменная работа на практическом занятии

Письменная работа на практическом занятии используется для оценки качества освоения студентом образовательной программы по отдельным темам дисциплины. Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Критерии оценки ответа (табл.) доводятся до сведения студентов в начале занятий. Оценка объявляется студенту непосредственно после письменного ответа.

Шкала	Критерии оценивания
5 отлично	- работа выполнена полностью; - в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок; - в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала).
4 (хорошо)	- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки); - допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки).
3 (удовлетворительно)	- допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- не раскрыто основное содержание учебного материала;</li> <li>- обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;</li> <li>- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии,</li> <li>- не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.</li> </ul>
----------------------------	---

### 4.1.3 Контрольная работа

Контрольная работа проводится для оценки качества самостоятельного освоения студентом образовательной программы по отдельным темам дисциплины. Работа оценивается по усмотрению преподавателя оценкой «зачтено», «не зачтено». Содержание контрольной работы и требования к ее оформлению приведены в методических указаниях «Математика: методические указания к выполнению контрольной работы».

Критерии оценки контрольной работы (табл.) доводятся до сведения студентов на установочной лекции. Оценка объявляется студенту после проверки контрольной работы.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- содержание и оформление контрольной работы соответствует требованиям;</li> <li>- изложение материала логично, грамотно;</li> <li>- наличие малозначительных ошибок или погрешность непринципиального характера при выполнении заданий.</li> </ul>
Оценка «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- содержание и оформление контрольной работы не соответствует требованиям;</li> <li>- изложение материала не логично, имеются грамматические ошибки;</li> <li>- значительные ошибки принципиального характера при выполнении заданий.</li> </ul>

### 4.1.4 Тестирование

Тестирование используется для оценки качества освоения студентом образовательной программы по темам или разделам дисциплины. По результатам зачета студенту выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Критерии оценки ответа студента (табл.) доводятся до сведения студентов до начала зачета. Результат тестирования объявляется студенту непосредственно после его сдачи.

Тестовые задания смотреть в методических указаниях.

Шкала	Критерии оценивания (% правильных ответов)
Оценка 5 (отлично)	80-100
Оценка 4 (хорошо)	70-79
Оценка 3 (удовлетворительно)	50-69
Оценка 2 (неудовлетворительно)	менее 50

### Производная. Правила дифференцирования

1. Найдите производную функции  $y = 4x^3$ .

- 1)  $12x^2$                       2)  $12x$                       3)  $4x^2$                       4)  $12x^3$

2. Найдите производную функции  $y = 6x - 11$ .

- 1)  $-5$                       2)  $11$                       3)  $6$                       4)  $6x$

3. Найдите производную функции  $y = \frac{x-1}{x}$ .

- 1)  $-\frac{1}{x^2}$                       2)  $\frac{x-1}{x^2}$                       3)  $\frac{2x+1}{x^2}$                       4)  $\frac{1}{x^2}$

4. Найдите производную функции  $y = x \sin x$ .

- 1)  $\sin x - x \cos x$                       2)  $\sin x + x \cos x$                       3)  $\cos x$                       4)  $x + x \cos x$

5. Найдите производную функции  $y = x^2 + \sin x$  в точке  $x_0 = \pi$ .

- 1)  $\pi^2 - 1$                       2)  $2\pi + 1$                       3)  $2\pi - 1$                       4)  $2\pi$

6. Вычислите значение производной функции  $y = \frac{x^4}{2} - \frac{3x^2}{2} + 2x$  в точке  $x_0 = 2$ .

- 1)  $10$                       2)  $12$                       3)  $8$                       4)  $6$

7. Найдите производную функции  $y = \sin(3x + 2)$ .

- 1)  $\cos(3x + 2)$                       2)  $-3 \cos(3x + 2)$                       3)  $3 \cos(3x + 2)$                       4)  $-\cos(3x + 2)$

8. Вычислите значение производной функции  $y = 3x^2 - 12\sqrt{x}$  в точке  $x_0 = 4$ .

- 1)  $21$                       2)  $24$                       3)  $0$                       4)  $3,5$

9. Вычислите значение производной функции  $y = \frac{1}{2} \operatorname{tg}(4x - \pi) + \frac{\pi}{4}$

в точке  $x_0 = \frac{\pi}{4}$ .

- 1)  $2$                       2)  $\frac{\pi}{4}$                       3)  $4$                       4)  $\frac{\pi}{2}$

10. Найдите производную функции  $y = x^2 \cos x$ .

- 1)  $2x \sin x$                       2)  $-2x \sin x$                       3)  $2x \cos x + x^2 \sin x$                       4)  $2x \cos x - x^2 \sin x$

11. Найдите производную функции  $y = \frac{1}{3}x^6$ .

- 1)  $2x^6$                       2)  $2x^5$                       3)  $\frac{1}{3}x^5$                       4)  $6x^5$

12. Найдите производную функции  $y = 12 - 5x$ .

- 1) 7                      2) 12                      3) -5                      4) -5x

13. Найдите производную функции  $y = \frac{x+3}{x}$ .

- 1)  $\frac{3}{x^2}$                       2)  $\frac{2x-3}{x^2}$                       3)  $-\frac{3}{x^2}$                       4)  $-\frac{3}{x}$

14. Найдите производную функции  $y = x \cos x$ .

- 1)  $\cos x - x \sin x$                       2)  $\cos x + x \sin x$                       3)  $-\sin x$                       4)  $x - \sin x$

15. Найдите производную функции  $y = x^2 + \cos x$  в точке  $x_0 = \frac{\pi}{2}$ .

- 1)  $\pi^2 - 1$                       2)  $\pi + 1$                       3)  $\frac{\pi}{2} - 1$                       4)  $\pi - 1$

16. Вычислите значение производной функции  $y = \frac{x^3}{3} - \frac{5x^2}{2} + 3x$  в точке  $x_0 = 2$ .

- 1) 13                      2) 3                      3) 8                      4) 27

17. Найдите производную функции  $y = \cos(5x - 2)$ .

- 1)  $-2 \sin(5x - 2)$                       2)  $-5 \sin(5x - 2)$                       3)  $5 \sin(5x - 2)$                       4)  $\sin(5x - 2)$

18. Вычислите значение производной функции  $y = \frac{3}{x} - \sqrt{x}$  в точке  $x_0 = \frac{1}{4}$ .

- 1) -47                      2) -49                      3) 47                      4) 11,5

19. Вычислите значение производной функции  $y = 1 + \operatorname{ctg}(2x + \pi)$

в точке  $x_0 = -\frac{\pi}{4}$ .                      1) 2                      2) -1                      3) -2                      4)  $-\frac{1}{2}$

20. Найдите производную функции  $y = x^2 \sin x$ .

- 1)  $2x \cos x$       2)  $2x \sin x - x^2 \cos x$       3)  $2x \sin x + x^2 \cos x$       4)  $-2x \cos x$

### Первообразная и интеграл

1. Выберите первообразную для функции  $f(x) = 4x - 1$ .

- 1)  $F(x) = 16x^2 - x$     2)  $F(x) = 2x^2$     3)  $F(x) = 2x^2 - x + 1$     4)  $F(x) = 16x^2$

2. Какая из данных функций не является первообразной для функции  $f(x) = \sin 2x$  ?

- 1)  $F(x) = -\frac{1}{2} \cos 2x$     2)  $F(x) = 2 - \frac{1}{2} \cos 2x$     3)  $F(x) = -2 \cos 2x$     4)  $F(x) = 4 - \frac{1}{2} \cos 2x$

3. Найдите общий вид первообразных для функции  $f(x) = -5$ .

- 1)  $-5x + C$                       2)  $-5x$                       3)  $-5 + C$                       4)  $5x + C$

4. Вычислите интеграл  $\int_0^{\pi} \cos x dx$ .      1)  $\pi$       2) 0      3) 1      4) 2

5. Вычислите интеграл  $\int_{-1}^1 x^6 dx$ .      1)  $\frac{2}{7}$       2) 0      3)  $\frac{1}{7}$       4) 1

6. Вычислите интеграл  $\int_1^2 \frac{24 dx}{x^2}$ .      1) 9      2) -7      3) 8      4) 7

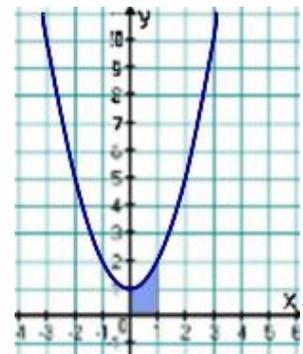
7. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = \sin x$ ,  $y = 0$ ,  $x = 0$ ,  $x = \pi$ .

- 1)  $\pi$                       2) 0                      3) 1                      4) 2

8. Найдите площадь фигуры, изображенной на рисунке 1.

- 1)  $\frac{2}{3}$       2)  $\frac{4}{3}$       3) 1      4)  $\frac{5}{3}$

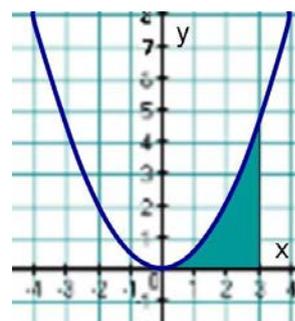
Рис. 1



9. Найдите площадь фигуры, изображенной на рисунке 2.

- 1)  $\frac{7}{3}$       2)  $\frac{10}{3}$       3)  $\frac{9}{2}$       4)  $\frac{7}{2}$

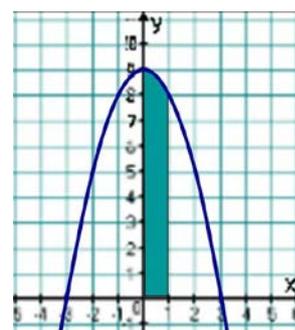
Рис. 2



10. Найдите площадь фигуры, изображенной на рисунке 3.

- 1)  $\frac{26}{3}$       2)  $\frac{25}{3}$       3) 8      4)  $\frac{29}{3}$

Рис. 3



11. Выберите первообразную для функции  $f(x) = 2 - x$ .

- 1)  $F(x) = 2x - 2x^2$     2)  $F(x) = -0,5x^2 + 2x + 1$     3)  $F(x) = 2 - x^2$     4)  $F(x) = -0,5x^2$

12. Какая из данных функций не является первообразной для функции  $f(x) = \cos 3x$  ?

- 1)  $F(x) = 2 + \frac{1}{3} \sin 3x$     2)  $F(x) = \frac{1}{3} \sin 3x$     3)  $F(x) = 2 - \frac{1}{3} \sin 3x$     4)  $F(x) = 4 + \frac{1}{3} \sin 3x$

13. Найдите общий вид первообразных для функции  $f(x) = -5$ .

- 1)  $-5x + C$       2)  $-5x$       3)  $-5 + C$       4)  $5x + C$

14. Вычислите интеграл  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin x dx$ .      1)  $\frac{\pi}{2}$       2) 0      3) 1      4) 2

15. Вычислите интеграл  $\int_{-1}^0 x^5 dx$ .      1)  $-\frac{1}{6}$       2)  $\frac{5}{6}$       3)  $\frac{1}{6}$       4) -1

16. Вычислите интеграл  $\int_1^2 \frac{16dx}{x^3}$ .      1)  $\frac{11}{4}$       2)  $\frac{15}{4}$       3)  $\frac{13}{4}$       4)  $\frac{17}{4}$

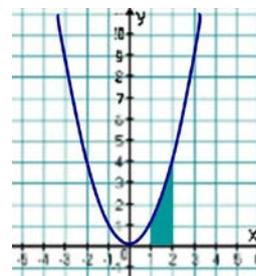
17. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = \cos x$ ,  $y = 0$ ,  $x = 0$ ,  $x = \frac{\pi}{2}$ .

- 1)  $\pi$                       2) 0                      3) 1                      4) 2

18. Найдите площадь фигуры, изображенной на рисунке 1.

- 1)  $\frac{5}{3}$                       2) 3                      3)  $\frac{7}{2}$                       4)  $\frac{7}{3}$

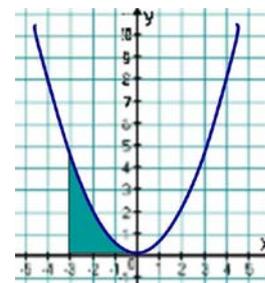
Рис. 1



19. Найдите площадь фигуры, изображенной на рисунке 2.

- 1)  $\frac{7}{3}$                       2)  $\frac{10}{3}$                       3)  $\frac{7}{2}$                       4)  $\frac{9}{2}$

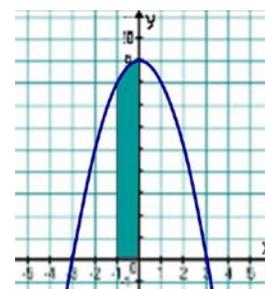
Рис. 2



20. Найдите площадь фигуры, изображенной на рисунке 3.

- 1)  $\frac{25}{3}$                       2)  $\frac{26}{3}$                       3)  $\frac{29}{3}$                       4) 8

Рис. 3



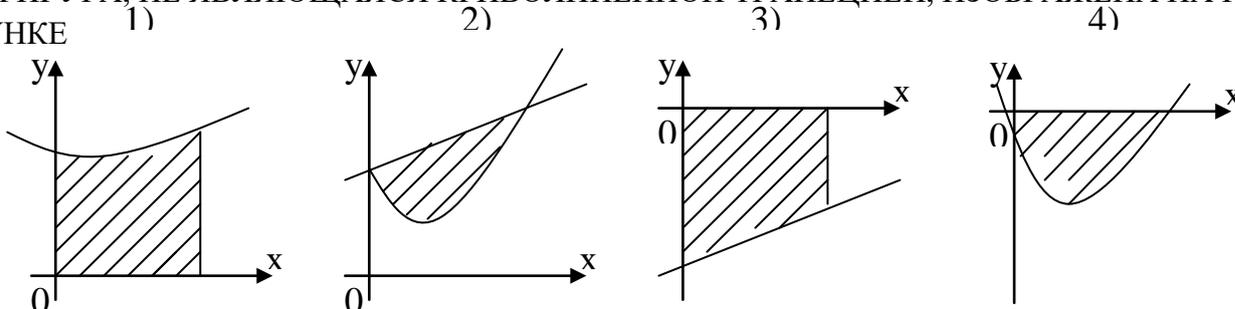
**Тема: «Площадь криволинейной трапеции»**

**ОБВЕДИТЕ КРУЖКОМ НОМЕР ПРАВИЛЬНОГО ОТВЕТА:**

1. КРИВОЛИНЕЙНАЯ ТРАПЕЦИЯ – ЭТО ФИГУРА, ОГРАНИЧЕННАЯ ГРАФИКОМ

- 1) непрерывной на отрезке  $[a;b]$  функции  $f(x)$
- 2) непрерывной и не меняющей на отрезке  $[a;b]$  знака функции  $f(x)$
- 3) непрерывной и не меняющей на отрезке  $[a;b]$  знака функции  $f(x)$ , прямыми  $x=a$ ,  $x=b$
- 4) непрерывной и не меняющей на отрезке  $[a;b]$  знака функции  $f(x)$ , прямыми  $x=a$ ,  $x=b$ , отрезком  $[a;b]$

2. ФИГУРА, НЕ ЯВЛЯЮЩАЯСЯ КРИВОЛИНЕЙНОЙ ТРАПЕЦИЕЙ, ИЗОБРАЖЕНА НА РИСУНКЕ



### УСТАНОВИТЕ ПРАВИЛЬНУЮ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ:

(слева над чертой укажите порядковый номер)

#### 3. ПЛОЩАДЬ КРИВОЛИНЕЙНОЙ ТРАПЕЦИИ

\_\_\_ интеграла  $\int_a^b f(x)dx$

\_\_\_ криволинейной

\_\_\_ сводится

\_\_\_ к вычислению

\_\_\_ задача

\_\_\_ трапеции

\_\_\_ площади

\_\_\_ о нахождении

#### 4. ДОКАЗАТЕЛЬСТВО ТЕОРЕМЫ ДЛЯ ВЫЧИСЛЕНИЯ ПЛОЩАДИ КРИВОЛИНЕЙНОЙ ТРАПЕЦИИ

( $f$  – непрерывная и неотрицательная на отрезке  $[a;b]$  функция;  $F$  – её первообразная;

$S$  – площадь криволинейной трапеции)

\_\_\_ ввести функцию  $F(x)=S(x)+C$

\_\_\_ найти отношение приращения функции  $S(x)$  к приращению аргумента

\_\_\_ показать, что  $S(x)$  есть первообразная функции  $f(x)$

\_\_\_ ввести функцию  $S(x)$ ,  $x \in [a;b]$

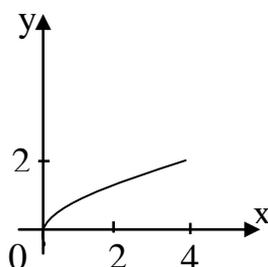
\_\_\_ найти  $C$  через значение функции  $F(x)$

\_\_\_ использовать условие:  $S(b)$  равно площади криволинейной трапеции

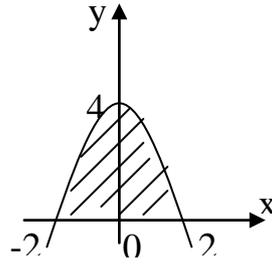
#### ДОПОЛНИТЕ:

#### 5. ИЗОБРАЗИТЕ НА РИСУНКЕ НЕДОСТАЮЩУЮ ЛИНИЮ, ОГРАНИЧИВАЮЩУЮ КРИ-

ВОЛИНЕЙНУЮ ТРАПЕЦИЮ С ПЛОЩАДЬЮ  $S = \int_0^2 \sqrt{x}dx$



6. ПЛОЩАДЬ ИЗОБРАЖЕННОЙ НА РИСУНКЕ КРИВОЛИНЕЙНОЙ ТРАПЕЦИИ ВЫЧИСЛЯЕТСЯ ПО ФОРМУЛЕ  $\int_{-2}^2 \sqrt{x} dx$



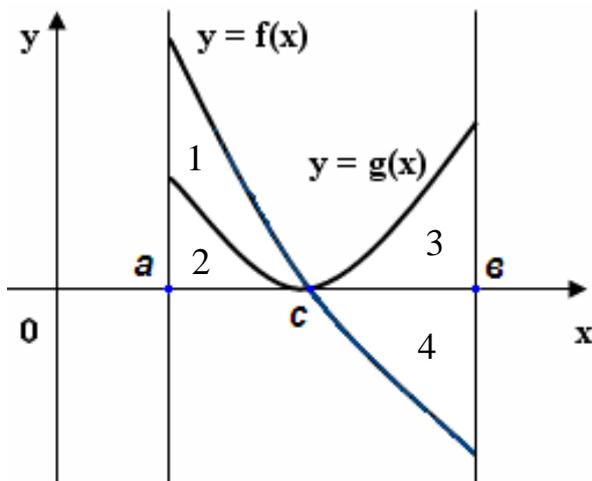
7. ЕСЛИ  $f(x) \leq 0$  НА ОТРЕЗКЕ  $[a; b]$ , ТО ПЛОЩАДЬ  $S$  СООТВЕТСТВУЮЩЕЙ КРИВОЛИНЕЙНОЙ ТРАПЕЦИИ ВЫРАЖАЕТСЯ ФОРМУЛОЙ \_\_\_\_\_

8. ПО ФОРМУЛЕ  $S = \int_a^b (f(x) - g(x)) dx$  ВЫЧИСЛЯЕТСЯ ПЛОЩАДЬ ФИГУРЫ, ОГРАНИЧЕННОЙ ГРАФИКАМИ НЕПРЕРЫВНЫХ НА ОТРЕЗКЕ  $[a; b]$  ФУНКЦИЙ  $y=f(x)$  И  $y=g(x)$ , И ТАКИХ, ЧТО ДЛЯ ВСЕХ  $x \in [a; b]$  ВЫПОЛНЯЕТСЯ НЕРАВЕНСТВО \_\_\_\_\_

**УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ:**

9. ФИГУРЫ

ФОРМУЛЫ ДЛЯ ВЫЧИСЛЕНИЯ ПЛОЩАДЕЙ ФИГУР



A)  $S = \int_a^c g(x) dx$

B)  $S = -\int_c^e f(x) dx$

C)  $S = \int_c^e g(x) dx$

D)  $S = \int_a^c f(x) dx - \int_a^c g(x) dx$

10. ФУНКЦИЯ  $f(x)$

ПЕРВООБРАЗНАЯ  $F(x)$

1)  $3x^2$

A)  $-\frac{1}{3x^3} + C$

2)  $\sqrt{x}$

B)  $\frac{x^4}{4} + C$

3)  $\frac{1}{x^4}$

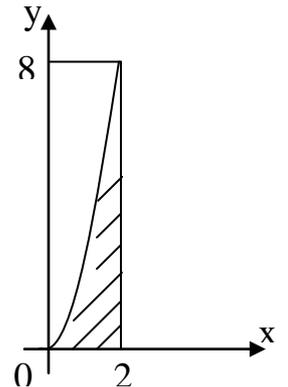
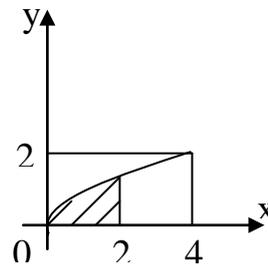
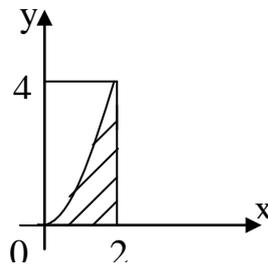
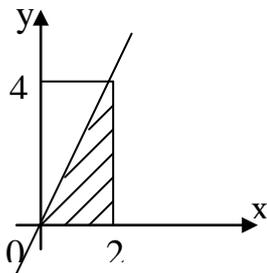
C)  $\frac{2}{3}x^{\frac{3}{2}} + C$

4)  $x^3$

D)  $x^3 + C$

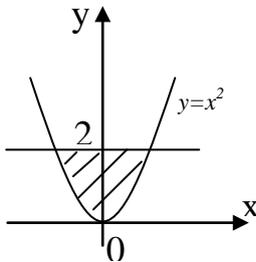
**ОБВЕДИТЕ КРУЖКОМ НОМЕР ПРАВИЛЬНОГО ОТВЕТА:**

11. КРИВОЛИНЕЙНАЯ ТРАПЕЦИЯ, ПЛОЩАДЬ КОТОРОЙ РАВНА  $S = \int_0^2 x^2 dx$ , ИЗОБРАЖЕНА НА РИСУНКЕ

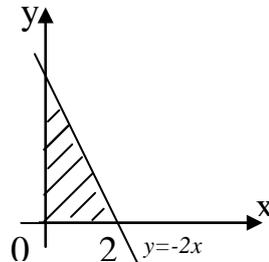


12. ФИГУРА, ПЛОЩАДЬ КОТОРОЙ РАВНА 2, ИЗОБРАЖЕНА НА РИСУНКЕ

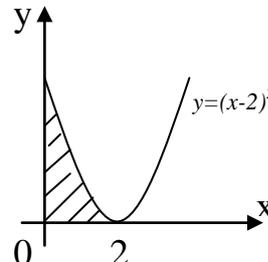
1)



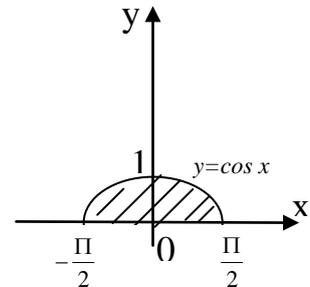
2)



3)



4)



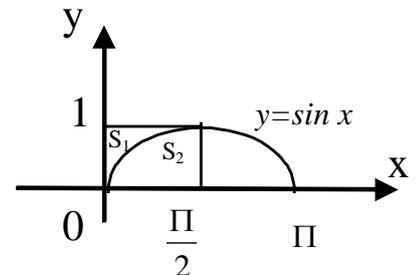
13. ПЛОЩАДЬ ФИГУРЫ  $S_2$  БОЛЬШЕ ПЛОЩАДИ ФИГУРЫ  $S_1$  НА

1)  $\frac{\pi}{2} - 1$

2) 1

3)  $2 - \frac{\pi}{2}$

4)  $\frac{\pi}{2}$



14. ФИГУРА, ОГРАНИЧЕННАЯ ОТРЕЗКОМ  $[0; a]$  ОСИ  $Ox$  И ЛИНИЯМИ  $y=x^2$ ,  $x=a$ , ИМЕЕТ ПЛОЩАДЬ 9 ПРИ  $a$ , РАВНОМ

- 1) 6                      2) 3                      3) 9                      4) 2

15. КРИВОЛИНЕЙНАЯ ТРАПЕЦИЯ ИМЕЕТ МАКСИМАЛЬНУЮ ПЛОЩАДЬ  $S = \int_0^a (1 - 2x) dx$

ПРИ  $a$ , РАВНОМ

- 1) 0,5                      2) 1                      3) 2                      4) 4

#### 4.1.4 Интерактивные занятия

**Использование интерактивных занятий активизирует процесс преподавания, повышает интерес студентов к изучаемой дисциплине и эффективность учебного процесса, позволяет достичь большей глубины понимания учебного материала.**

Интерактивные формы проведения занятий при изучении дисциплины «Математика» применяются как на лекциях, так и на практических занятиях.

#### Интерактивные лекции

Не менее 50 % лекций проходит в интерактивной форме, т.е. при постоянном взаимодействии (диалогом) лектора с обучающимися. Поскольку весь новый материал подразумевает наличие остаточных знаний, то во время лекции происходит постоянный обмен между лектором и обучающимися, заключающийся в периодическом опросе обучающихся по материалу прошлых тем. Это позволяет лектору понять усвоение прошлого материала, а обучающемуся проявить активность и почувствовать свою состоятельность и интеллектуальную успешность. Применение интерактивных лекций делает более продуктивным процесс усвоения нового материала.

Иногда допускается проводить на лекции опрос остаточных знаний в письменной форме. Тогда перед началом усвоения нового материала каждому студенту выдается один произвольный вопрос по теме прошлой лекции. На опрос отводится не более 5-7 минут. После опроса ответы студентов собираются и обрабатываются. Это позволяет понять степень усвоения пройденного материала. Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно». Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после устного ответа.

Шкала и критерии оценивания работы обучающихся представлены в таблице.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	обучающийся хорошо ориентируется в прошлом учебном материале, ответ на вопрос грамотный, полный и без наводящих вопросов.
Оценка 4 (хорошо)	обучающийся дает правильный ответ с небольшим затруднением или наводящими вопросами.
Оценка 3 (удовлетворительно)	обучающийся смог дать правильный ответ после некоторых подсказок или дал неполный ответ и некоторыми неточностями.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	обучающийся не смог дать правильный ответ на заданный вопрос.

#### Проблемная лекция

Проблемная лекция – форма обучения, в которой привлечение обучающихся к активной деятельности осуществляется преподавателем с помощью создания проблемных ситуаций.

В течение лекции мышление обучающихся происходит с помощью создания преподавателем проблемной ситуации до того, как они получают всю необходимую информацию, составляющую для них новое знание. Обучающиеся самостоятельно пробуют найти решение проблемной

ситуации. Для управления мышлением обучающихся на проблемной лекции используются заранее составленные преподавателем проблемные и информационные вопросы.

Проблемные вопросы – вопросы, ответ на которые не содержится в прежних знаниях обучающихся и которые вызывают интеллектуальные затруднения у них. Они содержат в себе ещё не раскрытую проблему, область неизвестного, новые знания, для добывания которых необходимо какое-то интеллектуальное действие, определённый целенаправленный мыслительный процесс. В проблемном вопросе, в проблемной ситуации всегда должно иметь место противоречие.

В вопросе отражается результат предшествующего мыслительного анализа условий решения задачи, отделения понятного от непонятного, известного от неизвестного; указывается на искомое задачи и область поиска неизвестного проблемной ситуации (например, неизвестный пока обучающимся способ анализа условий, решения задачи и т.п.). Проблемные вопросы являются средством вовлечения обучающегося в диалогическое общение, в совместную с преподавателем мыслительную деятельность по нахождению решения познавательной задачи.

Шкала и критерии оценивания работы обучающихся представлены в таблице.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления, аргументации, критического восприятия информации;</li> <li>- демонстрирует умение излагать учебный материал в определенной логической последовательности;</li> <li>- показывает умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами;</li> <li>- демонстрирует сформированность и устойчивость знаний, умений и навыков;</li> <li>- могут быть допущены одна-две неточности при освещении второстепенных вопросов.</li> </ul>
Оценка 4 (хорошо)	ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место недостаток: при решении ситуации допущены небольшие пробелы, в целом не искажившие содержание ответа.
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- неполно или непоследовательно решена ситуация, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;</li> <li>- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии.</li> </ul>
Оценка 2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обнаружено незнание или непонимание большей, или наиболее важной части учебного материала;</li> <li>- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов;</li> <li>- не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.</li> </ul>

### Дискуссия

Дискуссия – это метод обсуждения и разрешения спорных вопросов, используется для текущего контроля знаний обучающихся на теоретических и практических занятиях. В настоящее время она является одним из распространенных методов обучения и контроля, стимулирующим инициативность обучающихся, развитие рефлексивного мышления.

Цель проведения учебных дискуссий: развитие критического мышления обучающихся, формирование их коммуникативной и дискуссионной культуры, побуждение к саморазвитию, самореализации.

Критерии оценки работы обучающихся доводятся до их сведения в начале занятий. Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после проведения дискуссии.

Шкала и критерии оценивания результата практико-ориентированного обучения представлены в таблице:

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- студент проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления, аргументации, критического восприятия информации;</li> <li>- материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология;</li> <li>- показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;</li> <li>- продемонстрирована сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков;</li> <li>- могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.</li> </ul>
Оценка 4 (хорошо)	<p>ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответов.</li> </ul>
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;</li> <li>- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии;</li> <li>- при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации.</li> </ul>
Оценка 2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- не раскрыто основное содержание учебного материала;</li> <li>- обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала.</li> </ul>

## 4.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

### 4.2.1 Зачет

Зачет является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам зачета обучающемуся выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Зачет проводится по окончании чтения лекций и выполнения лабораторных занятий. Зачетным является последнее занятие по дисциплине. Зачет принимается преподавателями, проводившими лабораторные занятия, или читающими лекции по данной дисциплине. В случае отсутствия ведущего преподавателя зачет принимается преподавателем, назначенным распоряжением

заведующего кафедрой. С разрешения заведующего кафедрой на зачете может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме зачета.

Присутствие на зачете преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной работе или декана факультета не допускается.

Зачет проводится в форме устного опроса, информация о форме проведения зачета доводится до сведения обучающихся в начале семестра.

Для проведения зачета ведущий преподаватель накануне получает в деканате зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в деканат после окончания мероприятия в день проведения зачета или утром следующего дня.

Обучающиеся при явке на зачет обязаны иметь при себе зачетную книжку, которую они предъявляют преподавателю.

Во время зачета обучающиеся могут пользоваться с разрешения ведущего преподавателя справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа в устной форме при сдаче зачета должно составлять не менее 20 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа - не более 10 минут.

Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины.

Качественная оценка «зачтено», внесенная в зачетную книжку и зачетно-экзаменационную ведомость, является результатом успешного усвоения учебного материала.

Результат зачета в зачетную книжку выставляется в день проведения зачета в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость и в зачетные книжки.

Если обучающийся явился на зачет и отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в зачетно-экзаменационную ведомость ему выставляется оценка «не зачтено».

Неявка на зачет отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился».

Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время зачета запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «не зачтено».

Обучающимся, не сдавшим зачет в установленные сроки по уважительной причине, индивидуальные сроки проведения зачета определяются приказом ректора Университета.

Обучающиеся, имеющие академическую задолженность, сдают зачет в сроки, определяемые Университетом. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Допускается с разрешения деканата и досрочная сдача зачета с записью результатов в экзаменационный лист.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья могут сдавать зачеты в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Процедура проведения промежуточной аттестации для особых случаев изложена в «Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПОП бакалавриата, специалитета и магистратуры» ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ (ЮУр-ГАУ-П-02-66/02-16 от 26.10.2016 г.).

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	знание программного материала, усвоение основной и дополнитель-

	ной литературы, рекомендованной программой дисциплины, правильное разрешение конкретной ситуации (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержания вопроса или погрешность непринципиального характера в ответе на вопросы).
Оценка «не зачтено»	пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы.

### Вопросы к зачету

1. Понятие предела функции в точке и в бесконечности.
2. Основные теоремы о пределах. Раскрытие неопределенностей при вычислении пределов.
3. Непрерывность функции в точке и на интервале.
4. Определение производной, ее геометрический смысл.
5. Правила вычисления производной. Таблица производных.
6. Исследование функции на интервалы монотонности. Точки экстремума.
7. Исследование функции на интервалы выпуклости. Точки перегиба.
8. Асимптоты кривой.
9. Общая схема исследования функции.
10. Дифференциал функции.
11. Применение дифференциала к приближенным вычислениям.
12. Первообразная функции и неопределенный интеграл.
13. Правила вычисления неопределенного интеграла. Таблица интегралов.
14. Методы вычисления неопределенного интеграла.

### 4.2.2 Экзамен

Экзамен является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам экзамена обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Экзамен по дисциплине проводится в соответствии с расписанием промежуточной аттестации, в котором указывается время его проведения, номер аудитории, место проведения консультации. Утвержденное расписание размещается на информационных стендах, а также на официальном сайте Университета.

Уровень требований для промежуточной аттестации обучающихся устанавливается рабочей программой дисциплины и доводится до сведения обучающихся в начале семестра.

Экзамены принимаются, как правило, лекторами. С разрешения заведующего кафедрой на экзамене может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме экзамена. В случае отсутствия ведущего преподавателя экзамен принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой.

Присутствие на экзамене преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной работе или декана факультета не допускается.

Обучающиеся при явке на экзамен обязаны иметь при себе зачетную книжку, которую они предъявляют экзаменатору.

Для проведения экзамена ведущий преподаватель накануне получает в деканате зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в деканат после окончания мероприятия в день проведения экзамена или утром следующего дня.

Экзамены проводятся по билетам в устном или письменном виде, либо в виде тестирования. Экзаменационные билеты составляются по установленной форме в соответствии с утвержденными кафедрой экзаменационными вопросами и утверждаются заведующим кафедрой ежегодно. В билете содержится 2 теоретических вопроса и задача.

Экзаменатору предоставляется право задавать вопросы сверх билета, а также помимо теоретических вопросов давать для решения задачи и примеры, не выходящие за рамки пройденного материала по изучаемой дисциплине.

Знания, умения и навыки обучающихся определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», которые выставляются в зачетно-экзаменационную ведомость и в зачетную книжку обучающегося в день экзамена.

При проведении устного экзамена в аудитории не должно находиться более восьми обучающихся на одного преподавателя.

При проведении устного экзамена обучающийся выбирает экзаменационный билет в случайном порядке, затем называет фамилию, имя, отчество и номер экзаменационного билета.

Во время экзамена обучающиеся могут пользоваться с разрешения экзаменатора программой дисциплины, справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа при сдаче экзамена в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.

Обучающийся, испытывающий затруднения при подготовке к ответу по выбранному им билету, имеет право на выбор второго билета с соответствующим продлением времени на подготовку. При окончательном оценивании ответа оценка снижается на один балл. Выдача третьего билета не разрешается.

Если обучающийся явился на экзамен, и, взяв билет, отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в ведомости ему выставляется оценка «неудовлетворительно».

Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время аттестационных испытаний запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «неудовлетворительно».

Выставление оценок, полученных при подведении результатов промежуточной аттестации, в зачетно-экзаменационную ведомость и зачетную книжку проводится в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость и в зачетные книжки.

Неявка на экзамен отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился».

Для обучающихся, которые не смогли сдать экзамен в установленные сроки, Университет устанавливает период ликвидации задолженности. В этот период преподаватели, принимавшие экзамен, должны установить не менее 2-х дней, когда они будут принимать задолженности. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Обучающимся, показавшим отличные и хорошие знания в течение семестра в ходе постоянного текущего контроля успеваемости, может быть проставлена экзаменационная оценка досрочно, т.е. без сдачи экзамена. Оценка выставляется в экзаменационный лист или в зачетно-экзаменационную ведомость.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, могут сдавать экзамены в межсессионный период в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Процедура проведения промежуточной аттестации для особых случаев изложена в «Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	всестороннее, систематическое и глубокое знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины, правильное решение задачи.
Оценка 4 (хорошо)	полное знание программного материала, усвоение основной литературы, рекомендованной в программе, наличие малозначительных ошибок в решении задачи, или недостаточно полное раскрытие содержание вопроса.
Оценка 3 (удовлетворительно)	знание основного программного материала в минимальном объеме, погрешности непринципиального характера в ответе на экзамене и в решении задачи.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы и в решении задачи.

### Вопросы к экзамену

#### 2 семестр

1. Понятие предела функции в точке и в бесконечности.
2. Основные теоремы о пределах. Раскрытие неопределенностей при вычислении пределов.
3. Непрерывность функции в точке и на интервале.
4. Определение производной, ее геометрический смысл.
5. Правила вычисления производной. Таблица производных.
6. Исследование функции на интервалы монотонности. Точки экстремума.
7. Исследование функции на интервалы выпуклости. Точки перегиба.
8. Асимптоты кривой.
9. Общая схема исследования функции.
10. Дифференциал функции.
11. Применение дифференциала к приближенным вычислениям.
12. Первообразная функции и неопределенный интеграл.
13. Правила вычисления неопределенного интеграла. Таблица интегралов.
14. Методы вычисления неопределенного интеграла.
15. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.
16. Основные свойства определенных интегралов.
17. Методы вычисления определенного интеграла.
18. Вычисление площадей плоских фигур.
19. Основные понятия теории вероятностей: события, вероятность события, частота события, случайная величина.
20. Сумма и произведение событий, теоремы сложения и умножения вероятностей.
21. Дискретные случайные величины. Ряд, многоугольник и функция распределения.
22. Непрерывные случайные величины. Функция и плотность распределения.
23. Формула полной вероятности.
24. Числовые характеристики случайных величин: дисперсия; и среднеквадратичное отклонение.
25. Понятия: группа, выборка, генеральная совокупность.
26. Эмпирическая функция распределения.
27. Вариационный ряд. Полигон частот и гистограмма
28. Точечные оценки. Выборочная средняя и выборочная дисперсия.

### **4.2.3 Курсовой проект/курсовая работа**

Не предусмотрено учебным планом.



