


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович  
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский аграрный университет  
Дата подписания: 17.09.2024 12:29:18  
Уникальный программный ключ:  
528682d78e671e566ab07f01fe1ba2172f735



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение  
высшего образования  
«Саратовский государственный аграрный университет  
имени Н.И. Вавилова»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой  
 / Камышова Г.Н./  
«27» августа 2019 г.

## **ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

Дисциплина	<b>МАТЕМАТИКА (БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ)</b>
Направление подготовки	<b>35.03.01 Лесное дело</b>
Направленность (профиль)	<b>Лесоуправление, охотничий сервис и туризм</b>
Квалификация выпускника	<b>Бакалавр</b>
Нормативный срок обучения	<b>4 года</b>
Форма обучения	<b>Очная</b>
Кафедра-разработчик	<b>Математика, механика и инженерная графика</b>
Ведущий преподаватель	<b>доцент Чумакова С.В.</b>

**Разработчик (и):** **доцент Чумакова С.В.**

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

**Саратов 2019**

<b>№</b>	<b>Содержание</b>	<b>Стр.</b>
1	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП	3
2	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	5
3	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	12
4	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы их формирования	23

## 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

В результате изучения дисциплины «Математика (базовый уровень)» обучающиеся, в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.01 Лесное дело, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 26.07.2017.г. № 706, формируют следующую компетенцию, описанную в таблице 1.

### Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины «Математика (базовый уровень)»

Таблица 1

Компетенция		Индикаторы достижения компетенций	Этапы формирования компетенции в процессе освоения ОПОП (семестр)*	Виды занятий для формирования компетенции	Оценочные средства для оценки уровня сформированности компетенции
Код	Наименование				
1	2	3	4	5	6
ОПК - 1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационных технологий	ОПК-1.1 Решает типовые задачи профессиональной деятельности, требующих знания основных законов математики, при необходимости с применением информационно-коммуникационных технологий	<p>основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, использовать методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и компьютерного исследования</p> <p>решать инженерные задачи с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа, уравнения, описывающие основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и</p>	лекции, практические занятия	устный опрос, типовые расчеты

			<p><i>математическог о анализа, обработать и рассчитывать экспериментальн ые данные вероятностно- статистическим и методами</i></p>	
			<p><i>Навыками решения инженерных задач с помощью математическог о аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математическог о анализа, уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математическог о анализа, обработки и расчета экспериментальн ых данных вероятностно- статистическим и методами</i></p>	

Компетенция **ОПК-1** также формируется в ходе освоения **дисциплин**: Физика, Химия, Экология, Ботаника, Геодезия, Почвоведение, Информатика, Физиология растений, Лесная фитопатология, Лесная энтомология, Лесная селекция, Статистические методы обработки данных в лесном деле, Цифровые технологии в лесном деле, ГИС в лесном деле, Информационное обеспечение лесного дела, Производственная практика: технологическая, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, Создание и оформление лесных карт, Практическое применение спутниковой навигации в лесном и охотничьем хозяйстве.

## 2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

### Перечень оценочных средств \*

Таблица 2

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ОМ
1	Типовой расчет	средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по разделу или нескольким разделам	комплект заданий по вариантам
	Устный опрос	средство контроля, организованное как опрос в устной форме педагогического работника обучающихся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной и рассчитанной на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	вопросы по темам дисциплины: – перечень вопросов к семинару – перечень вопросов для устного опроса

### Программа оценивания контролируемой дисциплины «Математика (базовый уровень)»

Таблица 3

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
1.	Линейная алгебра	ОПК-1	Устный опрос, типовой расчет
2.	Предел и производная функции одной переменной	ОПК-1	Устный опрос, типовой расчет
3.	Приложения производной	ОПК-1	Устный опрос, типовой расчет
4.	Неопределенный интеграл. Определенный интеграл и его приложения	ОПК-1	Устный опрос, типовой расчет
5.	Дифференциальные уравнения	ОПК-1	Устный опрос, типовой расчет
6.	Теория вероятностей	ОПК-1	Устный опрос, типовой расчет
7.	Математическая статистика	ОПК-1	Устный опрос, типовой расчет

**Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине  
«Математика (базовый уровень)» на различных этапах их формирования,  
описание шкал оценивания**

Таблица 4

Код компетенции, этапы освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		ниже порогового уровня (неудовлетворительно)	пороговый уровень (удовлетворительно)	продвинутый уровень (хорошо)	высокий уровень (отлично)
1	2	3	4	5	6
ОПК-1, 1 семестр	<i>знает основы математического анализа, основные понятия и методы теории обыкновенных дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики</i>	обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в основах математического анализа, основные понятия и методы теории обыкновенных дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки	обучающийся демонстрирует знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала	обучающийся демонстрирует знание материала, не допускает существенных неточностей	обучающийся демонстрирует знание основ математического анализа, основные понятия и методы теории обыкновенных дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий
	<i>умеет: решать задачи по математическому анализу, теории обыкновенных дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистике</i>	не умеет решать задачи по математическому анализу, теории обыкновенных дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистике	в целом успешное, но не системное умение решать задачи по математическому анализу, теории обыкновенных дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистике для решения учебных задач	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение применять решать задачи по математическому анализу, теории обыкновенных дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистике	сформированное умение применять понятия и методы линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, дифференциального исчисления для решения учебных задач
	<i>владеет навыками: навыками решения задач по математическому анализу, теории обыкновенных дифференциальных уравнений,</i>	обучающийся не владеет навыками применения математических знаний и методов при решении прикладных задач, допускает существенные ошибки, с большими	в целом успешное, но не системное владение навыками применения математических знаний и методов линейной и	в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение	успешное и системное владение навыками применения математических знаний и методов линейной и векторной

	<i>теории вероятностей и математической статистике</i>	затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий предусмотренных программой дисциплины не выполнено	векторной алгебры, аналитической геометрии, дифференциально го исчисления при решении прикладных задач	навыками применения математических знаний и методов линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, дифференциально го исчисления при решении прикладных задач	алгебры, аналитической геометрии, дифференциально го исчисления при решении прикладных задач и интерпретировать получаемые результаты
--	--	--	--	---	---

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

#### **3.1. Входной контроль**

На первом занятии по учебной дисциплине «Математика (базовый уровень)» предусмотрен входной контроль, который проходит в форме тестирования.

Входной контроль преследует следующие цели:

- настроить обучаемого на данную предметную область;
- проверка исходного уровня знаний;
- определить готов или не готов данный обучаемый к работе по курсу;
- диагностировать по результатам выполнения входного контроля пробелы в знаниях обучаемых.

Содержание тестов сгруппировано вокруг основных разделов школьного курса математики: "Числа и вычисления", "Выражения и их преобразования", "Уравнения и неравенства", "Функция", "Геометрические фигуры. Измерение геометрических величин".

#### **Вопросы входного контроля №1**

1. Множество чисел: натуральные, целые рациональные, иррациональные, вещественные комплексные.
2. Декартова система координат.
3. Теорема Пифагора. Расстояние между двумя точками на плоскости.
4. Формулы вычисления площадей простых фигур: прямоугольник, треугольник, параллелограмм, трапеция, круг.
5. Формулы вычисления объемов тел: параллелепипед, призма, цилиндр пирамида, конус, шар.
6. Понятие функции, область определения, область значений.
7. Функция на плоскости как геометрическое место точек.
8. Способы задания функции: табличный, графический, аналитический.
9. Свойства функции: однозначность – многозначность, четность – нечетность, симметричность, периодичность.
10. Прямая на плоскости, график и свойства.
11. Квадратная парабола, график и свойства.
12. Вычисление корней квадратного уравнения: общего вида и приведенного.
13. Кубическая парабола, график и свойства.
14. Степенная функция, график и свойства.
15. Показательная функция, график и свойства.
16. Логарифмическая функция, график и свойства.
17. Тригонометрические функции  $\sin$  и  $\cos$ , графики и свойства.
18. Тригонометрические функции  $\operatorname{tg}$  и  $\operatorname{ctg}$ , графики и свойства.

19. основные тригонометрические тождества.
20. Тригонометрические формулы приведения на единичном круге.

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации.

### 3.2 Рубежный контроль

Рубежный контроль по дисциплине «Высшая математика» проводится в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 35.03.01 Лесное дело.

#### Вопросы рубежного контроля № 1

##### *Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях*

1. Матрицы. Определители. Классификация матриц.
2. Действия с матрицами.
3. Вычисление определителей.
4. Решение систем линейных алгебраических уравнений.
5. Бесконечно малые и бесконечно большие функции и их сравнение. Эквивалентные функции.
6. Понятие непрерывности функции в точке.
7. Односторонние пределы функции. Точки разрыва функции и их классификация.
8. Основные теоремы о непрерывных функциях.
9. Определение производной функции и ее геометрический смысл.
10. Правила дифференцирования суммы, разности, произведения и частного функций.
11. Производная обратной функции,
12. Таблица производных элементарных функций.
13. Правило дифференцирования сложной функции,
14. Дифференцирование функций, заданных параметрически и неявно.
15. Производные высших порядков функции одной переменной.
16. Дифференциал функции одной переменной и его геометрический смысл.
17. Свойства дифференциалов функции одной переменной. Приближенные вычисления с помощью дифференциалов.

##### *Вопросы для самостоятельного изучения*

1. Понятие множества. Множество действительных и комплексных чисел.
2. Бесконечно малые, бесконечно большие последовательности и связи между ними.
3. Бесконечно малые и бесконечно большие функции и их сравнение. Эквивалентные функции.
4. Арифметические операции над непрерывными функциями.
5. 1 и 2 теоремы Больцано-Коши. Теорема Вейерштрасса.
6. Понятие сложной функции и ее непрерывность.
7. Понятие обратной функции и ее непрерывность
8. Связь между дифференцируемости и существованием конечной производной
9. Правило Лопиталья.
10. Общая схема исследования функции.
11. Разложение элементарных функций по формуле Маклорена.
12. Тригонометрическая и показательная форма комплексного числа. Формулы Эйлера.
13. Возведение комплексного числа в n-ую степень и извлечение корня n-ой степени. Формулы Муавра.
14. Разложение элементарных функций по формуле Маклорена.
15. Разложение алгебраических многочленов на множители. Теорема Безу.



## Вопросы рубежного контроля № 2

### *Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях*

1. Свойства неопределенного интеграла.
2. Таблица основных интегралов.
3. Основные методы интегрирования.
4. Интегрирование элементарных дробей.
5. Понятие определенного интеграла и его геометрический смысл.
6. Суммы Дарбу. Необходимое и достаточное условия интегрируемости функции.
7. Основные свойства определенного интеграла.
8. Интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница.
9. Замена переменной и формула интегрирования по частям в определенном интеграле.
10. Разложение рациональных дробей на элементарные. Метод неопределенных коэффициентов.
11. Интегрирование рациональных функций.
12. Простейшие приложения определенного интеграла.
13. Дифференциальные уравнения 1-ого порядка.
14. Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными.
15. Однородные дифференциальные уравнения 1-ого порядка.
16. Линейные дифференциальные уравнения 1-ого порядка. Уравнения Бернулли.
17. Дифференциальные уравнения 2-ого порядка. Метод понижения порядка.
18. Однородные дифференциальные уравнения 2-ого порядка. Характеристические уравнения.
19. Неоднородные дифференциальные уравнения 2-ого порядка.

### *Вопросы для самостоятельного изучения*

1. Интегрирование элементарных дробей.
2. Разложение рациональных дробей. Метод неопределенных коэффициентов.
3. Интегрирование рациональных функций.
4. Несобственные интегралы 1-го рода.
5. Несобственные интегралы 2-го рода.
6. Простейшие приложения определенного интеграла.
7. Различные методы решения Неоднородные дифференциальные уравнения 2-ого порядка.

## Вопросы рубежного контроля № 3

### *Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях*

1. Задачи математической статистики.
2. Статистическое распределение выборки.
3. Полигон и гистограмма. Эмпирическая функция распределения.
4. Статистическая оценка параметров распределения.
5. Генеральная и выборочная средняя.
6. Генеральная и выборочная дисперсия.
7. Элементы теории корреляции.
8. Функциональная, статистическая и корреляционная зависимости.
9. Коэффициент корреляции.
10. Линии регрессии.
11. Интервальное оценивание. Доверительный интервал для оценки математического ожидания.

12. Нормальное распределение при известном и неизвестном среднем квадратическом отклонении.
13. Статистические гипотезы.
14. Статистические критерии проверки гипотез.
15. Критерий Пирсона.

*Вопросы для самостоятельного изучения*

1. Вариационный, группированный ряд.
2. Точечное оценивание.
3. Критерий Стьюдента.

### 3.3 Типовой расчет

*Цель выполнения типового расчета:* углубить, систематизировать и закрепить теоретические знания обучающихся; проверить степень усвоения одной или нескольких тем или вопросов.

*Тематика типового расчета* устанавливается в соответствии с тематикой пройденного лекционного курса.

*Количество вариантов* для каждого задания – 20.

#### Типовой расчет № 1 Комплексные числа

1. Даны комплексные числа  $z = 5 + 2i$ ,  $w = 2 - 5i$ . Найти их сумму, разность, произведение и частное.
2. Найти  $z = \frac{\sqrt{3} - i}{-1 + i}$ .
3. Дано комплексное число  $z = \frac{1}{\sqrt{3} + i}$ . Записать данное число в алгебраической форме.
4. Записать в тригонометрической форме комплексные числа  $z = 2i$ ,  $z = -4$ ,  $z = 1 + i$ .
5. Дано комплексное число  $z = 3 + \sqrt{3}i$ . Найти  $z^{20}$ .
6. Решить уравнение  $z^2 - 6z + 34 = 0$ .
7. Найти корни уравнения  $z^3 + a = 0$ , где  $a = \frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}i$ .

#### Типовой расчет № 2 Предел и производная функции одной переменной

1. Вычислить пределы

1)  $\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{3x^2 - 2x - 10}{7x - x^2 - 10}$ , а)  $x_0 = 1$ ; б)  $x_0 = 2$ ; в)  $x_0 = \infty$ .

$$2) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \cdot \operatorname{tg} 3x}{\sin^2 2x}$$

$$3) \lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{n+1}{n-1} \right)^n$$

$$4) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{\sqrt{x+2} - \sqrt{2}}$$

$$5) \lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{2x-3}{2x+5} \right)^{x-1}$$

$$6) \lim_{x \rightarrow 16} \frac{\sqrt[4]{x} - 2}{\sqrt{x} - 4}$$

2. Найти производные первого и второго порядков, пользуясь правилами и формулами дифференцирования.

$$1) y = 2\sqrt{4x+3} - \frac{3}{\sqrt{x^2+x+1}};$$

$$2) y = \ln \sin(2x+7);$$

$$3) y = (e^{\cos x} + 3)^2;$$

$$4) y = \cos \ln 7x.$$

3. Найти производные первого и второго порядков от функций, заданных неявно, и параметрически.

$$1) x \cdot e^y + 1 - y = 0;$$

$$2) x = 2 \cos t - 3t; y = 2 \sin t - 5t.$$

$$4. \text{ Найти производную функции } Y = (\sin \sqrt{x})^{\ln \cdot \sin x}.$$

$$5. \text{ Найти производную } n\text{-го порядка: } Y = x e^{8x}.$$

### Типовой расчет № 3 Приложения производной

1. Задана функция  $y=f(x)$ . Найти точки разрыва функции, если они существуют. Сделать чертеж.

$$f(x) = \begin{cases} x+4, & x < -1 \\ x^2+2, & -1 \leq x < 1 \\ 2x, & x \geq 1 \end{cases}$$

2. Заданы функция  $y=f(x)$  и два значения аргумента  $x_1$  и  $x_2$ . Требуется: 1) установить, является ли данная функция непрерывной или разрывной для каждого из данных значений аргумента; 2) в случае разрыва функции найти её пределы в точке разрыва слева и справа; 3) сделать схематический чертеж.

$$f(x) = 13^{\frac{1}{5+x}}; \quad x_1 = -5; \quad x_2 = -3$$

3. Найти указанные пределы, используя правило Лопиталья.

1)  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{8 - 2x^2}{x^2 + 4x - 12}$ ; 2)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{5x^2}{\sin^2 \frac{x}{2}}$ ; 3)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^2 - 2x + 3}{x + 4}$ ; 4)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^x}{x^2}$ ; 5)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x^2 + x}{\ln(1 - 2x)}$ .

4. Найдите промежутки монотонности функции  $y = x^3 - 3x^2 - 9x$ .

5. Исследовать функции методами дифференциального исчисления, начертить их графики.

1)  $y = \frac{1}{4}(x^3 + 9x^2 + 15x - 9)$

2)  $y = \frac{x^2 + 20}{x - 4}$ .

6. Найти наибольшее и наименьшее значение функции  $y = 2x^3 - 9x^2 + 12x - 5$  на отрезке  $[-1, 3]$ .

7. Окно имеет форму прямоугольника, завершеного полукругом. Периметр окна равен  $a$ . При каких размерах сторон прямоугольника окно будет пропускать наибольшее количество света?

#### Типовой расчет № 4

#### Неопределенный интеграл. Определенный интеграл и его приложения

1. Найти неопределенные интегралы:

1)  $\int \frac{x^2}{2x^3 + 3} dx$ ; 2)  $\int \frac{5x + 8}{x^2 + 2x + 5} dx$ ; 3)  $\int (2x + 1) \sin 3x dx$ ; 4)  $\int \frac{x + 20}{x^3 - 8} dx$ ;

5)  $\int e^{\sin^2 x} \sin 2x dx$ ; 6)  $\int \arctg \sqrt{x} dx$ ; 7)  $\int \frac{1}{x^3 + 8} dx$ ; 8)  $\int \frac{dx}{1 + \sqrt[3]{x+1}}$ .

2. Вычислить определенные интегралы:

1)  $\int_0^1 x e^{-x} dx$ ; 2)  $\int_1^e \frac{\ln^2 x}{x} dx$ ; 3)  $\int_2^3 \frac{1 + \sqrt{x}}{x + 1} dx$ .

3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной кривыми  $y = 2x^2 - x - 2$ ;  $y = -x^2 + x - 1$ .

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной кривыми, заданными в полярных координатах.

$r = 8(1 - \cos \varphi)$ ,  $\varphi = 0$ ,  $\varphi = \frac{\pi}{2}$ .

5. Найти длину дуги кривой  $y = 1 + \sin x$ ;  $\frac{\pi}{3} \leq x \leq \frac{\pi}{2}$ .

6. Найти объем тела, образованного вращением вокруг оси  $Ox$  фигуры, расположенной в первом квадранте и ограниченной параболой  $y = x^2$ , прямой  $y = -x + 2$  и осью  $Ox$ .

7. Вычислите объем конуса высотой  $H$  и радиусом основания  $R$ .

8. Вычислить несобственный интеграл или установить его расходимость 1)  $\int_1^{\infty} \frac{dx}{x^2 + 4x + 13}$ ; 2)

$$\int_0^{+\infty} x e^{-x^2} dx$$

### Типовой расчет № 5 Дифференциальные уравнения

1. Решить дифференциальное уравнение:

- 1)  $x \cdot y' + y = 0$ ; 2)  $(2x+1)y' = 4x + 2y$ ; 3)  $(x + xy^2)dx + (y + x^2y)dy = 0$ ; 4)  $xy' = \frac{y}{\ln x}$ ;  
5)  $2xy' - y = 3x^2, x \neq 0$ ; 6)  $y' + y = \cos x$ ; 7)  $y' + 2xy = 2xe^{-x^2}$ ; 8)  $(1+x^2)y' + 1 + y^2 = 0$ ;  
9)  $2ydx + (y^2 - 6x)dy = 0$ ; 10)  $y' \cdot \operatorname{tg} x - y = 2$ .

2. Найдите частное решение линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами:

- 1)  $y'' + 9y = 0, y(\pi) = 0, y'(\pi) = 1$   
2)  $y'' - 7y' + 12y = 0, y(0) = 2, y'(0) = -2$   
3)  $y'' + 9y' = 0, y(0) = 1, y'(0) = -3$   
4)  $y'' - 3y' + 2y = 0, y(0) = 0, y'(0) = 1$   
5)  $y'' - 5y' + 6y = 0, y(0) = 5, y'(0) = 0$   
6)  $y'' - 2y' + 5y = 0, y(0) = -1, y'(0) = 0$   
7)  $y'' - 7y' + 10y = 0, y(0) = 2, y'(0) = -1$   
8)  $y'' + 2y' + 10y = 0, y\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0, y'\left(\frac{\pi}{2}\right) = 1$   
9)  $y'' - 6y' + 9y = 0, y(0) = 1, y'(0) = 0$   
10)  $y'' + 8y' + 7y = 0, y(0) = 2, y'(0) = 1$

3. Решить дифференциальное уравнение:

- 1)  $y'' = x^2 - 2x$ ; 2)  $y'' + \sin 2x = \sqrt{x}$ ; 3)  $y'' + \frac{y'}{x+1} = 9(x+1)$ ; 4)  $y'' - 2y' \operatorname{ctg} x = \sin^3 x$ ; 5)  $(y-1)y'' = 2(y')^2$ ; 6)  $y'' + 50 \sin y \cos^3 y = 0$

### 3.3 Промежуточная аттестация

Контроль за освоением дисциплины «Математика (базовый уровень)» и оценка знаний обучающихся на экзамене/зачете производится в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования, утвержденном решением ученого совета ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ» от 18.06.2014, протокол №7.

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 35.03.01 Лесное дело промежуточная аттестация в первом семестре проходит в виде зачета, во втором семестр - экзамен.

Промежуточная аттестация служит оценкой работы обучающегося в течение всего срока обучения и призвана выявить уровень, прочность и систематичность полученных им теоретических и практических знаний, приобретения навыков самостоятельной работы,

развития творческого мышления, умение синтезировать полученные знания и применять их в решении практических задач.

Экзаменационный билет помимо теоретических вопросов включает карточку с практическими заданиями по основным темам дисциплины.

Контрольные требования и задания соответствуют требуемому уровню усвоения дисциплины и отражают ее основное содержание.

Для получения зачета обучающийся обязан выполнить все самостоятельные работы, написать контрольные работы, пройти собеседование по выполненным типовым расчетам.

### **Вопросы, выносимые на экзамен**

1. Понятие множества. Множество действительных и комплексных чисел.
2. Числовые последовательности. Предел последовательности.
3. Понятие функции. Способы задания. Классификация функций.
4. Определения предела функции в точке. Свойства пределов.
5. Первый и второй замечательные пределы.
6. Бесконечно малые и бесконечно большие функции и их сравнение. Эквивалентные функции.
7. Понятие непрерывности функции в точке.
8. Односторонние пределы функции. Точки разрыва функции и их классификация.
9. Основные теоремы о непрерывных функциях.
10. Определение производной функции и ее геометрический смысл.
11. Правила дифференцирования суммы, разности, произведения и частного функций.
12. Производная обратной функции,
13. Таблица производных элементарных функций.
14. Правило дифференцирования сложной функции,
15. Дифференцирование функций, заданных параметрически и неявно.
16. Производные высших порядков функции одной переменной.
17. Дифференциал функции одной переменной и его геометрический смысл.
18. Свойства дифференциалов функции одной переменной. Приближенные вычисления с помощью дифференциалов.
19. Теорема Ролля и ее геометрический смысл.
20. Теорема Лагранжа и ее геометрический смысл.
21. Теорема Коши.
22. Формулы Тейлора и Маклорена.
23. Правило Лопиталья.
24. Достаточные признаки возрастания (убывания) функций.
25. Необходимые и достаточные признаки существования экстремума функции одной переменной.
26. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.
27. Выпуклость и вогнутость графика функции. Точки перегиба.
28. Первообразная и неопределенный интеграл.
29. Свойства неопределенного интеграла.
30. Таблица основных интегралов.
31. Основные методы интегрирования.
32. Интегрирование элементарных дробей.
33. Понятие определенного интеграла и его геометрический смысл.
34. Необходимое и достаточное условия интегрируемости функции.
35. Основные свойства определенного интеграла.
36. Интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница.
37. Замена переменной и формула интегрирования по частям в определенном интеграле.
38. Несобственные интегралы 1-го рода. Несобственные интегралы 2-го рода.

39. Простейшие приложений определенного интеграла.
40. Интегрирование элементарных дробей.
41. Разложение рациональных дробей на элементарные. Метод неопределенных коэффициентов.
42. Интегрирование рациональных функций.
43. Несобственные интегралы 1-го рода.
44. Несобственные интегралы 2-го рода.
45. Простейшие приложения определенного интеграла
46. Классификация обыкновенных дифференциальных уравнений
47. Дифф. уравнения 1-го порядка. Постановка задач. Дифф. уравн. с разделенными и разделяющимися переменными.
48. Однородные дифференциальные уравнения 1-го порядка.
49. Линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка.
50. Уравнения Бернулли.
51. Уравнения в полных дифференциалах. Интегрирующий множитель.
52. Дифференциальные уравнения высших порядков. Уравнения, допускающие понижение порядка.
53. Теорема существования и единственности решения дифференциального уравнения.
54. Линейные дифференциальные уравнения 2-го порядка.
55. Линейные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами, структура решения.

---

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И.Вавилова»  
Кафедра «Математика, механика и инженерная графика»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5  
по дисциплине «Математика (базовый уровень)»

1. Определение комплексного числа.
2. Свойства неопределенного интеграла.
3. Найдите промежутки монотонности функции  $y = x^3 - 3x^2 - 9x$ .

Дата

Зав.кафедрой

Г.Н. Камышова

---

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

**4.1 Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Контроль результатов обучения обучающихся, этапов и уровня формирования компетенций по дисциплине «Математика (базовый уровень)» осуществляется через проведение входного, текущего, рубежных, выходного контролей и контроля самостоятельной работы

Формы текущего, промежуточного и итогового контроля, порядок начисления баллов и фонды контрольных заданий для текущего контроля разрабатываются кафедрой исходя из специфики дисциплины, и утверждаются на заседании кафедры.

## 4.2 Критерии оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Описание шкалы оценивания достижения компетенций по дисциплине приведено в таблице 5.

Таблица 5

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (промежуточная аттестация)*			Описание
	«отлично»	«зачтено»	«зачтено (отлично)»	
<b>высокий</b>	«отлично»	«зачтено»	«зачтено (отлично)»	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, обучающийся проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании материала
<b>базовый</b>	«хорошо»	«зачтено»	«зачтено (хорошо)»	Обучающийся обнаружил полное знание учебного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе
<b>пороговый</b>	«удовлетворительно»	«зачтено»	«зачтено (удовлетворительно)»	Обучающийся обнаружил знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя
–	«неудовлетворительно»	«не зачтено»	«не зачтено (неудовлетворительно)»	Обучающийся обнаружил пробелы в знаниях основного учебного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий, не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательной организации без дополнительных занятий

### 4.2.1. Критерии оценки устного ответа при промежуточной аттестации

При ответе на вопрос обучающийся демонстрирует:

**знания:** основы математического анализа, основные понятия и методы теории обыкновенных дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики (ОПК - 1);

**умения:** решать задачи по математическому анализу, теории обыкновенных дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистике (ОПК - 1);



**владение навыками:** *навыками решения задач по математическому анализу, теории обыкновенных дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистике (ОПК - 1).*

#### Критерии оценки \*\*

<b>отлично</b>	обучающийся демонстрирует: всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умение свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, усвоивший основную литературу и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой.	
<b>Хорошо</b>	обучающийся демонстрирует: полное знание учебного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе практические задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Обучающийся, показывает систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	
<b>Удовлетворительно</b>	обучающийся демонстрирует: знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой.	
<b>Неудовлетворительно</b>	обучающийся демонстрирует: пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении практических заданий, предусмотренных программой.	

#### 4.2.2. Критерии оценки входного контроля

При написании входного контроля обучающийся демонстрирует:

**знания:** *начало математического анализа и линейной алгебры, геометрии, теории вероятностей.*

**умения:** *решать задачи по математическому анализу линейной алгебре, геометрии, теории вероятностей;*

**владение навыками:** *навыками решения задач по математическому анализу линейной алгебре, геометрии, теории вероятностей*

#### Критерии оценки входного контроля

<b>отлично</b>	обучающийся демонстрирует: углубленные ответы на все вопросы.	
<b>хорошо</b>	обучающийся демонстрирует: упрощенные ответы на вопросы.	
<b>удовлетворительно</b>	обучающийся демонстрирует: описательные ответы на все вопросы.	
<b>неудовлетворительно</b>	обучающийся демонстрирует: ответы на вопросы отсутствуют или даны неправильно.	

#### 4.2.3. Критерии оценки выполнения типовых расчетов

При выполнении контрольных (самостоятельных) работ обучающийся демонстрирует:

**знания:** *основы математического анализа, основные понятия и методы теории*

обыкновенных дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики (ОПК - 1);

**умения:** решать задачи по математическому анализу, теории обыкновенных дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистике (ОПК - 1);

**владение навыками:** навыками решения задач по математическому анализу, теории обыкновенных дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистике (ОПК - 1).

#### Критерии оценки выполнения типового расчета

<b>отлично</b>	обучающийся демонстрирует: высокий результат, ответил правильно и в развернутом виде на все теоретические (практические) вопросы, не допускает ошибок в ответе при решении конкретной задачи.
<b>хорошо</b>	обучающийся демонстрирует: хороший результат, ответил правильно на все теоретические (практические) вопросы, но в краткой форме, либо допустил одну ошибку в ответе при решении конкретной задачи.
<b>удовлетворительно</b>	обучающийся демонстрирует: удовлетворительный результат, правильно отвечает только на часть поставленных теоретических (практических) вопросов при решении конкретной задачи.
<b>неудовлетворительно</b>	обучающийся демонстрирует: неудовлетворительный результат не ответил на поставленные теоретические (практические) вопросы или ответил неправильно.

#### 4.2.4. Критерии оценки промежуточного контроля

При выполнении промежуточного контроля обучающийся демонстрирует:

**знания:** основы математического анализа, основные понятия и методы теории обыкновенных дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики (ОПК - 1);

**умения:** решать задачи по математическому анализу, теории обыкновенных дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистике (ОПК - 1);

**владение навыками:** навыками решения задач по математическому анализу, теории обыкновенных дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистике (ОПК - 1).

#### Критерии оценки выполнения промежуточного контроля

<b>отлично</b>	обучающийся демонстрирует: глубокие знания на поставленные вопросы в билете, ответы логичны, последовательны и не требуют дополнительных пояснений.
<b>хорошо</b>	обучающийся демонстрирует: нормы литературной речи, ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Материал излагается уверенно. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер.
<b>удовлетворительно</b>	обучающийся демонстрирует: нарушения в последовательности изложения. Демонстрируются поверхностные знания вопроса. Имеются затруднения с выводами.

<b>неудовлетворительно</b>	обучающийся демонстрирует: полное незнание материала. Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы
----------------------------	---

*Разработчик: доцент, Чумакова С.В.*



\_\_\_\_\_  
(подпись)