

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович  
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет  
Дата подписания: 17.09.2024 12:30:25  
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

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

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

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

Разработчик (и): доцент Чумакова С.В.

Р  
(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 | 7           |
| 4        | Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы их формирования                                                                     | 12          |

# 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 | основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, использовать методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и компьютерного исследования          | лекции, практические занятия              | устный опрос, типовые расчеты                                     |
|             |                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                      | 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>математическог<br/>о анализа,<br/>обрабатывать и<br/>рассчитывать<br/>экспериментальн<br/>ые данные<br/>вероятностно-<br/>статистическим<br/>и методами</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
|  |  |  | <p>Навыками<br/>решения<br/>инженерных<br/>задач с помощью<br/>математическог<br/>о аппарата<br/>векторной<br/>алгебры,<br/>аналитической<br/>геометрии и<br/>математическог<br/>о анализа,<br/>уравнений,<br/>описывающих<br/>основные<br/>физические<br/>процессы, с<br/>применением<br/>методов<br/>линейной алгебры<br/>и<br/>математическог<br/>о анализа,<br/>обработки и<br/>расчета<br/>экспериментальн<br/>ых данных<br/>вероятностно-<br/>статистическим<br/>и методами</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<sup>\*</sup>

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:<br>– перечень вопросов к семинару<br>– 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                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|  |                                                 |                                                                                                                        |                                                                                                        |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                       |
|--|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | теории вероятностей и математической статистике | 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 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

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

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

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

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

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

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

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.

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

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

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

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

### 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 Лопиталя.

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

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, завершенного 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:

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

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

2. Вычислить определенные интегралы:

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

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.

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

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 Лопиталя.
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 не 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)