

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Брянский государственный аграрный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Директор по учебной работе

Г.П. Малявко

27.06.2021 г.

**Высшая математика**

рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой автоматике, физики и математики

Направление подготовки 35.03.04 Агронимия

Профиль Фитосанитарный контроль и карантин растений

Квалификация Бакалавр

Форма обучения очная, заочная

Общая трудоемкость 3 з.е.

Часов по учебному плану 108

Брянская область  
2021

Программу составил:

кф-мн., доцент Комогорцев В.Ф.



Рецензент(ы):

к.т.н., доцент Ракул Е. А.



Рабочая программа дисциплины «Высшая математика» разработана в соответствии с ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия, утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 699 от 26 июля 2017 г.

составлена на основании учебных планов 2021 года набора:  
направление подготовки 35.03.04 Агрономия,  
профиль Фитосанитарный контроль и карантин растений,  
утвержденного Учёным советом Университета от «20» мая 2021г. протокол №10

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры автоматизации, физики и математики.  
Протокол № 11 от 17.06 2021г.

Зав. кафедрой, к.т.н., доцент Безик В.А.,



## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью дисциплины является овладение студентами математическим аппаратом, необходимым для постановки и решения агрономических задач; приобретение студентами навыков логического и алгоритмического мышления

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.О.08

Изучение студентами высшей математики происходит на первом курсе и базируется на их школьных знаниях по математике и по другим естественнонаучным дисциплинам. Знания, полученные при изучении высшей математики, будут способствовать освоению студентами других дисциплин по их профессиональному профилю.

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Достижения планируемых результатов обучения, соотнесенных с общими целями и задачами ОПОП, является целью освоения дисциплины.

**Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:**

### УК-1

*Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач*

### ОПК-1

*Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий*

Достижения планируемых результатов обучения, соотнесенных с общими целями и задачами ОПОП, является целью освоения дисциплины.

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Результаты обучения
Категория универсальных компетенций - системное и критическое мышление		
<b>УК-1</b> <i>Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</i>	УК 1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи;	<b>Знать:</b> о важности качественно сформулировать задачу <b>Уметь:</b> качественно сформулировать задачу <b>Владеть:</b> системным подходом для решения поставленной задачи
	УК 1.3. Рассматривает и предлагает возможные варианты решения задачи,	<b>Знать:</b> о возможности различных путей решения поставленных задач

	оценивая их достоинства и недостатки;	<i><b>Уметь:</b> выбрать оптимальный путь решения задачи</i> <i><b>Владеть:</b> стандартными схемами решения поставленных задач</i>
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>		
<b>ОПК-1</b> <i>Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий</i>	ОПК-1.1. Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области агрохимии, агропочвоведения и агроэкологии	<i><b>Знать:</b> теоретические основы изучаемой дисциплины и сферу её практических применений</i> <i><b>Уметь:</b> найти и применить нужные математические средства для решения профессиональных задач.</i> <i><b>Владеть:</b> аппаратом математического анализа при решении профессиональных задач.</i>

**В результате освоения дисциплины «высшая математика» студент должен**

**Знать:** теоретические основы изучаемой дисциплины и сферу её практических применений.

**Уметь:** найти и применить нужные математические средства для решения профессиональных задач.

**Владеть:** аппаратом математического и статистического анализа при решении профессиональных задач.

**Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы:** в соответствии с учебным планом и планируемыми результатами освоения ОПОП.

**Распределение часов дисциплины по семестрам (очная форма)**

Вид занятий	1		2		3		4		5		6		7		8		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	32	32															32	32
Практические	32	32															32	32
КСР	2	2															2	2
Консультации	1,25	1,25															1,25	1,25
Ауд. занятия	67,25	67,25															67,25	67,25
Сам. работа	6	6															6	6
Контроль	34,75	34,75															34,75	34,75
<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>108</b>															<b>108</b>	<b>108</b>

**Распределение часов дисциплины по сессиям (заочная форма)**

Вид занятий	1		2		3	18	4	20	5	18	6	18	7	16	8	14	Итого	
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	2	2	2	2													4	4
Практические	2	2	4	4													6	6
КЭ	-	-	1,25	1,25													1,25	1,25
Ауд. занятия	4	4	7,25	7,25													11,25	11,25
Сам. работа	32	32	58	58													90	90
Контроль	-	-	6,75	6,75													6,75	6,75
<b>Итого</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>72</b>	<b>72</b>													<b>108</b>	<b>108</b>

## Литература по дисциплине «Высшая математика»

(из фондов библиотеки)

Направление обучения: 35.03.04 «агрономия»

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Количество
<b>Основная литература</b>				
1	Комогорцев В.Ф.	Математика и математическая статистика. Учебное пособие для бакалавров направлений подготовки 35.03.03, 35.03.04, 35.03.07	Брянский государственный аграрный университет, 2019, 165 стр.	Содержится на сайте университета <a href="http://bgsha.com">bgsha.com</a>
2	Богомолов Н.В.	Математика: учебник для вузов. (бакалавриат, прикладной курс).	М: Юрайт, 2016, 396 стр.	30
3	Григорьев С.Г.	Математика: учебник для вузов.	М, Академия, 2012, 416 стр.	20
4	Шипачев В.С.	Высшая математика. Полный курс. Учебник для бакалавров	М.: Юрайт, 2013	9
5	Попов А.М..	Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для бакалавров	М, Юрайт, 2014, 440 стр.	20
<b>Дополнительная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Количество
1	Комогорцев В.Ф.	Математический анализ	БГСХА, 2014	150
2	Комогорцев В.Ф.	Линейная алгебра с основами аналитической геометрии на плоскости. Учебное пособие для студентов экономических специальностей сельскохозяйственного вуза	БГСХА, 2013	150
3	Комогорцев В.Ф.	Лекции по теории вероятностей и математической статистике. Учебное пособие.	Издательство Брянского ГАУ, 2009, 178 стр.	200
4	Письменный Д.Т.	Конспект лекций по высшей математике	. М, Айрис-пресс, 2018, 608 стр.	20

## Содержание дисциплины «высшая математика» - очная форма

Наименование тем и их содержание	Вид учебной работы и количество часов			
	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	Компетенции
<b>Аналитическая геометрия на плоскости</b>				
1. Метод координат. Декартовы координаты	1	1	1	УК-1
2. Простейшие задачи на декартовы координаты на плоскости	1	1	-	ОПК-1
3. Линии на плоскости и их уравнения	2	2	-	ОПК-1
4. Первая основная задача аналитической геометрии на плоскости	-	-	-	УК-1
5. Вторая основная задача аналитической геометрии на плоскости	-	-	-	ОПК-1
6. Обзор основных линий и их уравнений (обзор основных функций и их графиков)				
6.1. Прямая на плоскости и её уравнение	1	1	-	ОПК-1
6.2. Некоторые важнейшие кривые на плоскости	1	1	-	УК-1
<b>Системы линейных уравнений. Определители. Матрицы</b>				
7. Системы линейных уравнений и их решение методом Гаусса	1	1	1	ОПК-1
8. Понятие о других методах решения систем линейных уравнений				
8.1. Метод определителей	1	1	-	ОПК-1
8.2. Матричный метод	1	1	-	УК-1
<b>Пределы</b>				
9. Предел переменной	1	1	1	ОПК-1
10. Предел функции. Непрерывность и разрывы функций	1	1	-	ОПК-1
<b>Дифференциальное исчисление</b>				
11. Производная функции: определение и смысл (геометрический, физический, экономический)	1	1	1	УК-1
12. Производные основных элементарных функций. Таблица производных. Правила дифференцирования	1	1	-	ОПК-1
13. Исследование функций с помощью производных	1	1	-	ОПК-1
14. Некоторые другие приложения производных	1	1	-	УК-1
15. Дифференциал функции	1	1	-	ОПК-1
<b>Интегральное исчисление</b>				
16. Первообразная для функции и неопределенный интеграл от неё	1	1	1	ОПК-1
17. Основные методы интегрирования				
17.1. Непосредственное интегрирование	1	1	-	УК-1
17.2. Интегрирование с помощью подстановки				

(с помощью замены переменной интегрирования)	1	1	-	ОПК-1
17.3. Интегрирование по частям	1	1	-	ОПК-1
18. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла	-	-	-	УК-1
18.1. Задача о вычислении площади криволинейной трапеции	1	1	-	ОПК-1
18.2. Задача о вычислении пути при переменной скорости движения	1	1	-	ОПК-1
18.3. Задача о вычислении работы переменной силы	1	1	-	УК-1
18.4. Задача о нахождении объема производства при заданной производительности труда	1	1	-	ОПК-1
19. Свойства и вычисление определенных интегралов	1	1	-	ОПК-1
20. Вычисление определенных интегралов подстановкой и по частям. Использование четности-нечетности подынтегральной функции	1	1	-	УК-1
<b>Дифференциальные уравнения</b>				
21. Общие понятия и определения	1	1	1	ОПК-1
22. Задача Коши для дифференциального уравнения первого порядка	1	1	-	ОПК-1
23. Основные типы дифференциальных уравнений 1-го порядка и их решение	1	1	-	УК-1
24. Дифференциальные уравнения второго порядка	1	1	-	ОПК-1
<b>Итого за курс (час)</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>6</b>	

### Содержание дисциплины «высшая математика» - заочная форма

№	Наименование тем и их содержание	Вид учебной работы и количество часов				
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Компетенции
	<b>Раздел 1. Обзор элементарной математики</b>					
1.1	Арифметические действия с числами. Проценты	-	-		2	ОПК-1
1.2	Возведение в степень и извлечение корней	-	-		2	ОПК-1
1.3	Основные элементарные функции, их графики и вычисление	-	-		2	ОПК-1

1.4	Уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств	-	-		2	ОПК-1
1.5	Основные понятия и факты геометрии	-	-		2	ОПК-1
1.6	Статистическая обработка опытных данных	-	-		2	ОПК-1
	<b>Раздел 2. Аналитическая геометрия на плоскости</b>					
2.1	Метод координат. Декартовы координаты	1	-		2	УК-1
2.2	Простейшие задачи на декартовы координаты на плоскости	-	1		2	УК-1
2.3	Линии на плоскости и их уравнения	1	-		2	УК-1
2.4	Первая основная задача аналитической геометрии на плоскости	-	-		2	УК-1
2.5	Вторая основная задача аналитической геометрии на плоскости	-	-		2	УК-1
2.6	Обзор основных линий и их уравнений (обзор основных функций и их графиков) 2.61. <i>Прямая на плоскости и её уравнение</i> 2.62. <i>Некоторые важнейшие кривые на плоскости</i>	1	1		2	УК-1
		-	-		2	УК-1
	<b>Раздел 3. Линейная алгебра</b>					
3.1	Системы линейных уравнений и их решение методом Гаусса	1	1		4	ОПК-1
3.2	Понятие о других методах решения систем линейных уравнений 3.21. <i>Метод определителей</i> 3.22. <i>Матричный метод</i>	-	-		2	ОПК-1
		-	-		2	ОПК-1
	<b>Раздел 4. Пределы</b>					
4.1	Предел переменной	1	-		2	ОПК-1
4.2	Предел функции. Непрерывность и разрывы функций	1	-		4	ОПК-1
	<b>Раздел 5. Дифференциальное исчисление</b>					
5.1	Производная функции: определение и смысл (геометрический, физический, экономический)	1	-		4	ОПК-1

5.2	Производные основных элементарных функций. Таблица производных. Правила дифференцирования	-	1		4	ОПК-1
5.3	Исследование функций с помощью производных	-	1		4	ОПК-1
5.4	Некоторые другие приложения производных	-	-		2	ОПК-1
5.5	Дифференциал функции	1	-		2	ОПК-1
	<b>Раздел 6. Интегральное исчисление</b>					
6.1	Первообразная для функции и неопределенный интеграл от неё	1	-		2	УК-1
6.2	Основные методы интегрирования	-	-		4	УК-1
6.3	Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла	1	-		4	УК-1
6.4	Свойства и вычисление определенных интегралов	-	1		4	УК-1
	<b>Раздел 7. Дифференциальные уравнения</b>					
7.1	Общие понятия и определения. Задача Коши для дифференциальных уравнений 1-го порядка	-	-		2	ОПК-1
7.2	Основные типы дифференциальных уравнений 1-го порядка и их решение	-	-		4	ОПК-1
7.3	Дифференциальные уравнения второго порядка	-	-		4	ОПК-1
	<b>Раздел 8. Теория вероятностей и математическая статистика</b>					
8.1	Случайные события и вероятности их появления	1	-		2	УК-1
8.2	Случайные величины. Нормально распределенные случайные величины	-	-		4	УК-1
8.3	Генеральная совокупность и выборка. Точечные и интервальные оценки параметров генеральной совокупности	1	-		4	ОПК-1
8.4	Корреляционная зависимость случайных величин. Регрессионный анализ	-	-		4	ОПК-1
<b>Итого часов</b>		<b>12</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>94</b>	

## Темы самостоятельных и контрольных работ

1. Линии на плоскости и их уравнения
2. Системы линейных уравнений
3. Исследование функций и построение их графиков
4. Вычисление неопределенных интегралов
5. Приложения определенных интегралов
7. Статистическая обработка опытных данных

### Информационные ресурсы сети Интернет.

Студенты имеют доступ ко всем информационным средствам вузовской библиотеки, оборудованной компьютерами с выходом в Интернет. В частности, к федеральному центру информационно-образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru>, к единому окну доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/catalog/>, к электронно-библиотечным системам «Лань» <http://e.lanbook.ru>, «Рукопт» <http://rucont.ru>, к образовательному математическому сайту [www.exponenta.ru](http://www.exponenta.ru) и другим информационным системам.

### Материально-техническое обеспечение дисциплины

Студенты изучают дисциплину «Высшая математика» на лекциях и практических занятиях в указанных по расписанию аудиториях. В том числе оборудованных компьютерами, к которым при необходимости (при доведении результата решения задачи до числа) студенты могут обращаться.

- ауд. №325, количество сидячих мест 40.
- ауд. №326, количество сидячих мест 40.
- ауд. №327, количество сидячих мест 31.

### Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения входного, текущего контроля и промежуточной аттестации. Фонд включает задания для контрольных работ, в том числе задания в тестовой форме, вопросы к экзамену. Фонд оценочных средств представлен в приложении.

## ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

- для слепых и слабовидящих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
  - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
  - обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
  - для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;

- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

- для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
- экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых и слабовидящих:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

- для глухих и слабослышащих:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

- для слепых и слабовидящих:

- электронно-оптическое устройство доступа к информации для лиц с ОВЗ предназначено для чтения и просмотра изображений людьми с ослабленным зрением.
- специализированный программно-технический комплекс для слабовидящих. (аудитория 1-203)

- для глухих и слабослышащих:

- автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;
- акустический усилитель и колонки;
- индивидуальные системы усиления звука

«ELEGANT-R» приемник 1-сторонней связи в диапазоне 863-865 МГц

«ELEGANT-T» передатчик

«Easy speak» - индукционная петля в пластиковой оплетке для беспроводного подключения устройства к слуховому аппарату слабослышащего

Микрофон петличный (863-865 МГц), Hengda

Микрофон с оголовьем (863-865 МГц)

- групповые системы усиления звука

- Портативная установка беспроводной передачи информации .

- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
  - компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

## Приложение

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

**высшая математика**

Год утверждения рабочей программы - **2021**

Направление подготовки: **35.03.04 агрономия**

Профиль: **фитосанитарный контроль и карантин растений**

Квалификация (степень) выпускника: **бакалавр**

Форма обучения: **очная, заочная**

## 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки: **35.03.04 агрономия**

Профиль: **фитосанитарный контроль и карантин растений**

Дисциплина: **высшая математика**

Форма промежуточной аттестации:

**Экзамен - 1 семестр - очная форма**

**Экзамен – 2 (зимняя) сессия – заочная форма**

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ И ЭТАПЫ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ

### 2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной ООП ВПО.

Изучение дисциплины «**высшая математика**» направлено на формирование следующих компетенций:

#### **УК-1**

*Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач*

#### **ОПК-1**

*Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий*

### 2.2. Структура компетенций по дисциплине «высшая математика»

Компетенция 1: <b>УК-1</b> <i>Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</i>					
Знать		Уметь		Владеть	
о возможностях математики и других естественнонаучных дисциплин при решении профессиональных агрономических задач	Лекции разделов 1-6	самостоятельно найти нужные средства математики при решении агрономических задач	Лекции разделов 1-6	аппаратом математического и статистического анализа при решении профессиональных задач	Практические занятия разделов 1-6

Компетенция 2: <b>ОПК-1</b> <i>Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий</i>					
Знать		Уметь		Владеть	
о возможностях математики и других естественнонаучных дисциплин при решении профессиональных агрономических задач	Лекции разделов 1-6	самостоятельно найти нужные средства математики при решении агрономических задач	Лекции разделов 1-6	аппаратом математического и статистического анализа при решении профессиональных задач	Практические занятия разделов 1-6

### 3. ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ И ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

#### 3.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации дисциплины

Карта оценочных средств промежуточной аттестации дисциплины

№ раз дела	Раздел дисциплины	Контролируемые дидактические единицы (темы, вопросы)	Контролируемые компетенции	Оценочное средство (№ вопроса)
1	Аналитическая геометрия на плоскости	Умение решать стандартные геометрические задачи на основе метода координат	УК-1 ОПК-1	6-8
2	Системы линейных уравнений. Определители. Матрицы	Умение решать стандартные алгебраические задачи вручную и с использованием компьютерных программ	УК-1 ОПК-1	9
3	Пределы	Умение применять методы дифференциального и интегрального исчисления к исследованию производственных функций	УК-1 ОПК-1	10-11
4	Дифференциальное исчисление	Умение применять производные к исследованию функций	УК-1 ОПК-1	12-14
5	Интегральное исчисление	Умение использовать интегралы в геометрических и физических задачах	УК-1 ОПК-1	15-17
6	Дифференциальные уравнения	Умение составлять и решать типичные дифференциальные уравнения	УК-1 ОПК-1	18

### 3.2. Перечень вопросов к экзамену по дисциплине **ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА**

1. Арифметические действия с целыми и дробными числами
2. Возведение в степень и вычисление корней. Проценты
3. Уравнения, неравенства и их решение. Геометрическое представление решений уравнений и неравенств
4. Основные понятия и факты геометрии
5. Простейшие задачи на декартовы координаты на плоскости: 1) нахождение расстояния между двумя точками; 2) деление отрезка в заданном отношении.
6. Линии на плоскости и их уравнения в декартовых координатах. Приближенное уравнение линии.
7. Прямая на плоскости, её уравнения и построение. Условия параллельности и перпендикулярности прямых. Нахождение расстояния от точки до прямой.
8. Основные кривые на плоскости и их уравнения (окружность; парабола; гипербола; экспонента; логарифмическая кривая; тригонометрические кривые).
9. Системы линейных уравнений, их классификация и решение методом Гаусса.
10. Предел переменной и предел функции. Пределы, представляющие собой неопределенности, и их раскрытие. Два замечательных предела.
11. Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших функций. Асимптотические формулы.
12. Производная функции, её определение, геометрический и физический смысл. Таблица производных основных элементарных функций.
13. Исследование функций с помощью их производных
14. Дифференциал функции. Формулы для приближенных вычислений
15. Первообразная и неопределенный интеграл.
16. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла: вычисление площади криволинейной трапеции; пути при переменной скорости движения; работы переменной силы
17. Формула Ньютона – Лейбница. Примеры применения определенных интегралов.
18. Дифференциальные уравнения первого порядка и их решение.

### 3.3 Критерии оценки знаний и компетенций студента

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «высшая математика» происходит соответствии с учебным планом в форме экзамена.

Итоговая оценка знаний студента носит комплексный характер, является балльной и определяется его:

- результатами выполнения им текущих контрольных работ.
- активной работой на практических занятиях.
- качеством ответа на экзаменационные вопросы.

Основой для определения экзаменационной оценки служит уровень усвоения студентами материала, предусмотренного рабочей программой дисциплины.

*Знания, умения, навыки студента оцениваются оценками: «отлично», I«хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно» .*

### 3.4. Используемые критерии оценки студента

Оценка	Требования к знаниям
«отлично»	- Студент свободно справляется с решением практических задач, причем не затрудняется с решением при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает на экзамене, умеет тесно увязывать теорию с практикой.
	- Студент свободно справляется с решением практических задач, причем не затрудняется с решением при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
	- Студент справляется с решением практических задач, причем не затрудняется с решением при видоизменении заданий, при этом при обосновании принятого решения могут встречаться незначительные неточности, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
«хорошо»	- Студент справляется с решением практических задач, однако видоизменение заданий могут вызвать некоторое затруднение, правильно обосновывает принятое решение, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
	- Студент справляется с решением практических задач, однако видоизменение заданий могут вызвать некоторое затруднение, при этом при обосновании принятого решения могут встречаться незначительные неточности, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
	- Студент справляется с решением практических задач, однако видоизменение заданий могут вызвать некоторое затруднение, при этом при обосновании принятого решения могут встречаться незначительные неточности, в основном знает материал, при этом могут встречаться незначительные неточности в ответе на вопросы.
«удовлетворительно»	- Студент с трудом справляется с решением практических задач, теоретический материал при этом может грамотно изложить, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
	- Студент с большим трудом справляется с решением практических задач, теоретический материал при этом может грамотно изложить, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
	- Студент с большим трудом справляется с решением практических задач, теоретический материал при этом излагается с существенными неточностями.
«неудовлетворительно»	- Студент не знает, как решать практические задачи, несмотря на некоторое знание теоретического материала.

### 3.5. Тестовые задания для промежуточной аттестации и текущего контроля знаний студентов

#### Тест № 1 (образец)

**Указание.** Все задания имеют 5 вариантов ответов, из которых правильным является только один. Номер выбранного Вами правильного ответа введите в бланк ответов

#### ЭЛЕМЕНТАРНАЯ МАТЕМАТИКА

1. Найти число  $a$ :  $a = \frac{45 \frac{10}{63} - 44 \frac{25}{84}}{(2 \frac{1}{3} - 1 \frac{1}{9}) : 4 - \frac{3}{4}} : 31$ ;

- 1)  $-1/2$ ; 2)  $-1/4$ ; 3)  $-1/8$ ; 4)  $-1/16$ ; 5)  $-1/32$

2. а) Решить уравнение: б)  $\frac{2x+1}{-5} = 4 - 0.1x$ ;

- 1) 10; 2) 11; 3) 12; 4) 13; 5) 14

б) Решить неравенство: б)  $\frac{2x+1}{-5} > 4 - 0.1x$

- 1)  $x < -10$  2)  $x > 11$ ; 3)  $x < -12$ ; 4)  $x > 13$  5)  $x < -14$

3. Найти число  $a$ :  $a = \left[ \frac{(0,2)^{-2} - 5 \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^{-1}}{\left(\frac{1}{3}\right)^0 + \left(\frac{1}{9}\right)^{-\frac{1}{2}} - 2 \frac{2}{3} \cdot 8^{-\frac{1}{3}}} \right]^{-1}$

- 1)  $7/13$ ; 2)  $8/15$ ; 3)  $9/17$ ; 4)  $10/19$ ; 5)  $11/21$

4. Предприятие увеличивало объем выпускаемой продукции ежегодно на одно и то же число процентов. Найти это число, если известно, что за два года объем выпускаемой продукции возрос в два раза.

- 1)  $\sim 41\%$ ;  $\sim 43\%$ ;  $\sim 45\%$ ;  $\sim 47\%$ ;  $\sim 49\%$ ;

5. Гипотенуза прямоугольного треугольника равна 15 см., а один из его катетов на 3 см. больше другого. Найти площадь треугольника.

- 1) 50; 2) 52; 3) 54; 4) 56; 5) 58

#### АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА

6. Прямые, имеющие уравнения  $4x - y + 2 = 0$  и  $4x + 4y - 3 = 0$ , пересекаются в точке, лежащей в координатной четверти:

- 1) первой; 2) второй; 3) третьей; 4) четвертой; 5) не пересекаются.

7. Сколько решений имеет система: 
$$\begin{cases} x - 2y + 4z = 3 \\ 2x - 4y + 3z = 1 \\ 3x - y + 5z = 2 \end{cases}$$

1) одно; 2) два; 3) три; 4) ни одного; 5) бесчисленное множество

8. Прямая, проходящая через точки  $A(1; 1)$  и  $B(6; 4)$ , пересекает ось  $oy$  в точке:  
1) 0,4; 2) 0,5; 3) 0,6; 4)  $1/3$ ; 5)  $2/3$ .

### МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

9. Наибольшим значением функции  $y = 3x - x^2$  для  $1 \leq x \leq 3$  является:  
1) 1; 2) 2; 3) 2,25; 4) 2,5; 5) 2,75.

10. Площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = |x| + 1$ ,  $x = -2$ ,  $x = 2$ ,  $y = 0$  равна:  
1) 4; 2) 6; 3) 8; 4) 10; 5) 12

11. Прямая пересекает ось  $ox$  и ось  $oy$  соответственно в точках  $1/2$  и  $2$ . Какой интеграл выражает площадь треугольника, отсекаемого от координатного угла?

1)  $\int_0^{0,5} (2-x)dx$ ; 2)  $\int_0^{0,5} (2-2x)dx$ ; 3)  $\int_0^{0,5} (2-4x)dx$ ; 4)  $\int_0^{0,5} (2-1,5x)dx$ ; 5)  $\int_0^{0,5} 2x dx$ ;

### ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

12. Игральную кость бросают три раза подряд. Найдите вероятность того, что при этом хотя бы один раз выпадет шестерка.

1)  $\frac{3}{6}$ ; 2)  $\frac{3}{216}$ ; 3)  $\frac{125}{216}$ ; 4)  $\frac{91}{216}$ ; 5)  $\frac{215}{216}$ .

13. Случайная величина  $X$  распределена по нормальному закону с некоторыми параметрами  $(a; \sigma)$  и в результате пяти испытаний получила следующие значения: (125; 120; 120; 125; 120). Оцените значение параметра  $a$  этой величины.

1) 120; 2) 5; 3) 122; 4) 123; 5) 125.

14. На капустном поле случайным образом отобраны 50 кочанов капусты и измерены их массы. Результаты измерений приведены в таблице. Найдите среднюю массу одного кочана.

Массы кочанов	1-3	3-5	5-7	7-9
Количества кочанов	20	15	10	5

1) 2,5; 2) 3; 3) 3,5; 4) 4; 5) 4,5

### Бланк ответов

ФИО, группа	Номер задания													
Тест №	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Номер правильного ответа	4	а)5 б)5	2	1	3	2	1	1	3	3	3	5	3	4

