

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе и
цифровизации

А.В. Кубышкина

11.05.2022 г.

Высшая математика

рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой автоматике, физики и математики

Направление подготовки 35.03.04 Агронимия

Профиль Фитосанитарный и семенной контроль

Квалификация Бакалавр

Форма обучения очная, заочная

Общая трудоемкость 3 з.е.

Часов по учебному плану 108

Брянская область
2022

Программу составил(и):

кф-мн., доцент Комогорцев В.Ф. В. Комогорцев

Рецензент(ы):

к.тн, доцент Ракул Е.А. Е.А. Ракул

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

составлена на основании учебных планов 2022 года набора

направление подготовки 35.03.04 Агрономия, профиль Фитосанитарный и семенной контроль, утвержденного Учёным советом Университета от 11 мая 2022 г. протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры автоматике, физики и математики, протокол № 1 от 30 августа 2022 г.

Зав. кафедрой автоматике, физики и математики



В.А. Безик

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		
УК-1 <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;	Знать: о важности качественно сформулировать задачу Уметь: качественно сформулировать задачу Владеть: системным подходом для решения поставленной задачи
	УК 1.3. Рассматривает и предлагает возможные варианты решения задачи,	Знать: о возможности различных путей решения поставленных задач

	оценивая их достоинства и недостатки;	<i>Уметь: выбрать оптимальный путь решения задачи</i> <i>Владеть: стандартными схемами решения поставленных задач</i>
Общепрофессиональные компетенции		
ОПК-1 <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>Знать: теоретические основы изучаемой дисциплины и сферу её практических применений</i> <i>Уметь: найти и применить нужные математические средства для решения профессиональных задач.</i> <i>Владеть: 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
Итого	108	108															108	108

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
Итого	36	36	72	72													108	108

Литература по дисциплине «Высшая математика»

(из фондов библиотеки)

Направление обучения: 35.03.04 «агрономия»

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Количество
Основная литература				
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 bgsha.com
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
Дополнительная литература				
	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
Аналитическая геометрия на плоскости				
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
Системы линейных уравнений. Определители. Матрицы				
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
Пределы				
9. Предел переменной	1	1	1	ОПК-1
10. Предел функции. Непрерывность и разрывы функций	1	1	-	ОПК-1
Дифференциальное исчисление				
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
Интегральное исчисление				
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
Дифференциальные уравнения				
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
Итого за курс (час)	32	32	6	

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
	Раздел 1. Обзор элементарной математики					
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
	Раздел 2. Аналитическая геометрия на плоскости					
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. Прямая на плоскости и её уравнение 2.62. Некоторые важнейшие кривые на плоскости	1	1		2	УК-1
		-	-		2	УК-1
	Раздел 3. Линейная алгебра					
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. Метод определителей 3.22. Матричный метод	-	-		2	ОПК-1
		-	-		2	ОПК-1
	Раздел 4. Пределы					
4.1	Предел переменной	1	-		2	ОПК-1
4.2	Предел функции. Непрерывность и разрывы функций	1	-		4	ОПК-1
	Раздел 5. Дифференциальное исчисление					
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
	Раздел 6. Интегральное исчисление					
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
	Раздел 7. Дифференциальные уравнения					
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
	Раздел 8. Теория вероятностей и математическая статистика					
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
Итого часов		12	6	-	94	

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 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 и семенной контроль**

Квалификация (степень) выпускника: **бакалавр**

Форма обучения: **очная, заочная**

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки: **35.03.04 агрономия**

Профиль: **фитосанитарный и семенной контроль**

Дисциплина: **высшая математика**

Форма промежуточной аттестации:

Экзамен - 1 семестр - очная форма

Экзамен – 2 (летняя) 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: УК-1 <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: ОПК-1 <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

