

Правительство Российской Федерации
РАЖВиЗ Ильи Глазунова
УРАЛЬСКИЙ ФИЛИАЛ
федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ
ЖИВОПИСИ, ВАЯНИЯ И ЗОДЧЕСТВА
ИЛЬИ ГЛАЗУНОВА»
(Уральский филиал РАЖВиЗ Ильи Глазунова)

«МАТЕМАТИКА»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

г. Пермь, 2022 г.

Правительство Российской Федерации
РАЖВиЗ Ильи Глазунова
УРАЛЬСКИЙ ФИЛИАЛ
федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ
ЖИВОПИСИ, ВАЯНИЯ И ЗОДЧЕСТВА
ИЛЬИ ГЛАЗУНОВА»
(Уральский филиал РАЖВиЗ Ильи Глазунова)

Кафедра дизайна архитектурной среды

«МАТЕМАТИКА»

Направления подготовки:	07.03.01 Архитектура 07.03.03 Дизайн архитектурной среды
Профили подготовки:	Архитектурное проектирование Архитектурно-дизайнерское проектирование
Квалификация (степень) выпускника:	бакалавр
Форма обучения:	очная

г. Пермь, 2022 г.

Автор-составитель:

Л.П. Латышева

Доцент, канд. пед. наук

Рабочая программа (модуль) по дисциплине «*Математика*» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлениям подготовки: 07.03.03 «Дизайн архитектурной среды», профилю подготовки «Архитектурно-дизайнерское проектирование», утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «08» июня 2017 г. № 510, (с изменениями и дополнениями от 26.11.2020 г. и от 08.02.2021 г.), и 07.03.01 «Архитектура», профилю подготовки «Архитектурное проектирование», утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «27» июня 2017г. № 509, с учётом Профессиональных стандартов:

-10.008 «Архитектор», утверждённый Профессиональных стандартов от 6 апреля 2022 г. № 202н (зарегистрированный в Министерстве юстиции Российской Федерации 6 мая 2022 года, регистрационный № 68436);

-10.006 «Градостроитель», утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 17 марта 2016г. № 110н (зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 4 апреля 2016 года, регистрационный № 41647);

-2.07.03.03 «Архитектор-дизайнер», утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14 сентября 2022 г. № 538н (зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 14 октября 2022 года, регистрационный № 70508).

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры дизайн архитектурной среды

Протокол от «13» декабря 2022 г. № 15

Заведующий кафедрой дизайн архитектурной среды

Доцент

Согласованно:

Заведующий кафедрой архитектуры

Рабочая программа утверждена на заседании Учёного совета

Протокол от «20» декабря 2022 г. № 11

Директор

Жуковский А.А.

Латышева Л.П.

В.П. Щипалкин

Мургин А.А.



СОДЕРЖАНИЕ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ	5
1. Цели и задачи дисциплины	5
2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами основной образовательной программы (профессиональные действия, компетенции, знания и умения)	6
3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы	6
4. Объем дисциплины	7
5. Содержание дисциплины. Образовательные технологии	8
5.1. Распределение часов по темам учебной деятельности	8
5.2. Краткое содержание курса дисциплины	10
5.3. Образовательные технологии	11
6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся	12
6.1. Виды и содержание самостоятельной работы студентов	13
6.2. Содержание аудиторных практических занятий	16
6.3. Учебно-методическое обеспечение дисциплины	18
7. Фонд оценочных средств	20
7.1. Паспорт комплекса оценочных средств. Шкала и критерии оценивания	20
7.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и владений, характеризующих этапы формирования компетенций	29
8. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов ИТС "Интернет", информационных технологий	32
8.1 Информационные технологии	33
9. Описание материально-технической базы	33
10. Содержательный компонент дисциплины. Глоссарий	34

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

1. Цели и задачи дисциплины

Цели дисциплины – освоение студентами основных методов математического аппарата, необходимого для изучения общетеоретических и специальных дисциплин; развитие логического и алгоритмического мышления; повышение общей математической культуры.

формирование навыков использования математических методов в практической деятельности; анализ систем, процессов и явлений при поиске оптимальных решений и выборе наилучших способов реализации этих решений; выработка умений и исследовательских навыков анализа прикладных задач.

Задачи дисциплины– сформировать навыки использования математических методов в практической деятельности; научиться анализировать системы, процессы и явления при поиске оптимальных решений и выборе наилучших способов реализации этих решений; вырабатывать умения и исследовательские навыки анализа прикладных задач; получить представление о значительном числе математических понятий, что даст возможность корректного применения математики в проектной деятельности, позволит изучать смежные дисциплины и повышать свою квалификацию.

Под проектированием понимается разработка комплексной технической документации (проекта), содержащей технико-экономические обоснования, расчеты, чертежи, макеты, сметы, пояснительные записки и другие материалы, необходимые для строительства, реконструкции зданий и сооружений или их комплексов. Следовательно, архитекторы и дизайнеры архитектурной среды должны иметь хорошую инженерную подготовку, которая невозможна без знаний математики. Кроме того, быстрый технический прогресс строительной техники, рост информации, привели к необходимости внедрения новых методов проектирования с использованием математических методов вычислительной техники и автоматизированных систем проектирования.

Программа изучения дисциплины должна обеспечить приобретение знаний и умений в соответствии с государственным образовательным стандартом, содействовать фундаментализации образования, формированию мировоззрения и развитию мышления студентов.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами основной образовательной программы (профессиональные действия, компетенции, знания и умения).

Код компетенции	Формулировка компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы достижения компетенции)	Темы занятий
ОПК-4	Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -определения основных математических и физических терминов; - основные понятия и формулы линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии; -основные понятия, методы приемы математического анализа; -правила и формулы дифференциального и интегрального исчисления; - виды и методы решения дифференциальных уравнений. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> -избирать адекватные физико-математические средства и методы решения профессиональных задач; -решать типовые задачи по основным разделам курса, используя методы высшей математики; -проводить анализ функций; -использовать аналитические методы решения алгебраических и обыкновенных дифференциальных уравнений; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> -основами проведения теоретического исследования; -навыками экспериментирования с методами анализа и моделирования в проектной деятельности; -способностью интерпретировать и комментировать получаемую информацию. 	Все темы

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Данная дисциплина относится к блоку Дисциплин, к Общеинженерному циклу, учебного плана основной образовательной программы бакалавриата по данным направлениям подготовки и является обязательной для изучения дисциплиной.

Согласно учебному плану дисциплина изучается в 1 семестре. Курс составлен на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта к содержанию учебных курсов для дневных отделений вузов по направлениям подготовки: «Дизайн архитектурной среды», «Архитектура».

Рабочая программа согласована с рабочими программами дисциплин «Начертательная геометрия», «Физика», «Теоретическая механика», «Архитектурное материаловедение», «Конструкции в архитектуре и дизайне», «Инженерные конструкции», участвующих в формировании компетенций совместно с данной дисциплиной.

Язык преподавания – русский.

В результате изучения дисциплины специалист должен:

знать основы математического анализа: дифференциальное и интегральное исчисление функций одной и нескольких переменных, основы дифференциальных уравнений, основы линейной алгебры и аналитической геометрии, основы теории матриц, методы решения систем линейных уравнений, основы векторной алгебры, линии первого и второго порядков, основные этапы истории математики и ее место в культурном развитии общества;

уметь применять полученные знания к решению типовых задач линейной алгебры и аналитической геометрии, основ теории матриц и определителей, основ дифференциального и интегрального исчислений.

4. Объём дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачётных единицы, 72 часа.

Таблица 4.1 – Общая трудоёмкость дисциплины по семестрам, курсам

Виды учебной работы	Количество часов
	по семестрам
	1 семестр
Аудиторные занятия/в том числе в интерактивной форме	45
- лекции/в том числе в интерактивной форме	15
- практические занятия/в том числе в интерактивной форме	30
Самостоятельная работа	27
ВСЕГО ЧАСОВ НА ДИСЦИПЛИНУ/ЗЕТ	72/2
Виды промежуточного контроля	Зачет

5. Содержание дисциплины.
5.1. Распределение часов по темам учебной работы

№ п/п	Наименование разделов и тем	Все-го/в том числе интерактив. форма	Виды учебных занятий		
			Аудиторные занятия, в том числе		Само-стоя-тель-ная рабо-та
			Лек-ции/интерактив	Практические занятия/интерактив	
1.	Матрицы и определители. Действия над матрицами и определителями	6	2	2	2
2.	Контрольная работа «Матрицы и определители»	2		2	
3.	Понятие вектора. Проекция вектора. Линейные операции над векторами. Действия над векторами, заданными проекциями	3	1		2
4.	Система координат на плоскости. Метод координат. Прямая на плоскости. Прямая в пространстве. Уравнения прямой в пространстве. Плоскость. Прямая и плоскость в пространстве	4/2	2/2		2
5.	Виды уравнений прямой на плоскости. Угол между двумя прямыми на плоскости. Условие параллельности и перпендикулярности прямых. Расстояние от точки до прямой	4/2		2/2	2
6.	Плоскость. Виды уравнения плоскости. Угол между плоскостями. Расстояние от точки до плоскости	4/1		2/1	2
7.	Контрольная работа «Прямая на плоскости и в пространстве»	2		2	
8.	Числовые последовательности. Предел числовой последовательности. Основные теоремы о пределах числовых последовательностей. Функция. Предел функции. Бесконечно малые и бесконечно большие переменные величины, их свойства. Правила вычисления пределов. Замечательные пределы. Непрерывность функции. Точки разрыва, их классификация	4/2	2/2		2
9.	Производная, ее геометрический и механический смысл. Правила дифференцирования. Производные основных элементарных функций. Производная сложной функции	8/2		4	4
10.	Контрольная работа «Производная»	2		2	

№ п/п	Наименование разделов и тем	Все- го/в том числе инте- рак- тив. форма	Виды учебных занятий		
			Аудиторные занятия, в том числе		Само- стоя- тель- ная рабо- та
			Лек- ции/интерактив	Практические заня- тия/интерактив	
11.	Неопределенный интеграл, его свойства. Первообразная. Основные методы интегрирования	4/2	2/2		2
12.	Неопределенный интеграл, его свойства. Таблицы основных интегралов. Основные методы интегрирования: замена переменной, интегрирование по частям. Интегрирование дробей, содержащих квадратный трёхчлен в знаменателе. Определенный интеграл, его геометрический смысл и свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Методы вычисления определенного интеграла. Приложения определенного интеграла	8	2	3	3
13.	Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Методы вычисления определенного интеграла. Применение определенного интеграла для вычисления площадей, объемов тел, длин дуг кривой	8	2	3	3
14.	Контрольная работа «Интегрирование выражений»	2		2	
15.	Дифференциальные уравнения. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Дифференциальные уравнения I порядка. Геометрический смысл интегральных кривых ДУ первого порядка	6	2	2	2
16.	Дифференциальное уравнение первого порядка, разрешенное относительно производной. Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения. Линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка. Метод Лагранжа (метод вариации произвольных постоянных). Уравнение Бернулли	3		2	1
17.	Контрольная работа «Дифференциальные уравнения»	2		2	
Всего:		72/11	15/8	30/3	27

5.2. Краткое содержание курса по дисциплине

Раздел 1. Линейная алгебра

Тема 1. Матрицы. Определители.

Понятие матрицы и определителя. Действия над матрицами и определителями

Раздел 2. Векторная алгебра

Тема 2. Векторные величины. Линейные операции над векторами.

Понятие вектора. Проекция вектора. Линейные операции над векторами. Действия над векторами, заданными проекциями.

Тема 3. Нелинейные операции над векторами.

Скалярное произведение векторов, свойства, приложения. Векторное произведение векторов и его приложения. Смешанное произведение векторов.

Раздел 3. Аналитическая геометрия

Тема 4. Уравнение линии на плоскости. Уравнения плоскости, прямой в пространстве.

Система координат на плоскости. Метод координат. Прямая на плоскости. Прямая в пространстве. Уравнения прямой в пространстве. Плоскость. Прямая и плоскость в пространстве.

Раздел 4. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функций одной переменной

Тема 5. Предел числовой последовательности. Предел, непрерывность функции. Элементы топологии.

Числовые последовательности. Предел числовой последовательности. Основные теоремы о пределах числовых последовательностей. Функция. Предел функции. Бесконечно малые и бесконечно большие переменные величины, их свойства. Правила вычисления пределов. Замечательные пределы. Непрерывность функции. Точки разрыва, их классификация.

Тема 6. Производная.

Производная, ее геометрический и механический смысл. Правила дифференцирования. Производные основных элементарных функций. Производная сложной функции. Производная неявной параметрической функций. Логарифмическое дифференцирование. Производные высших порядков.

Раздел 5. Интегральное исчисление функции одной переменной

Тема 7. Неопределенный интеграл.

Неопределенный интеграл, его свойства. Первообразная. Основные методы интегрирования. Классы интегрируемых функций. Интегрирование дробно-рациональных функций. Интегрирование тригонометрических и некоторых иррациональных функций.

Тема 8. Определенный интеграл. Приложения определенного интеграла

Определенный интеграл, его геометрический смысл и свойства.

Формула Ньютона-Лейбница. Методы вычисления определенного интеграла. Приложения определенного интеграла. Неопределенный интеграл, его свойства. Таблицы основных интегралов. Основные методы интегрирования: замена переменной, интегрирование по частям. Интегрирование дробей, содержащих квадратный трёхчлен в знаменателе.

Раздел 6. Дифференциальные уравнения

Тема 9. Дифференциальные уравнения первого порядка.

Дифференциальные уравнения. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Дифференциальные уравнения I порядка. Геометрический смысл интегральных кривых ДУ первого порядка. Дифференциальное уравнение первого порядка, разрешенное относительно производной. Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения. Линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка. Метод Лагранжа (метод вариации произвольных постоянных). Уравнение Бернулли.

5.3. Образовательные технологии

Образовательные технологии при реализации учебной работы в соответствии требованиями ФГОС ВО по направлениям подготовки: «Дизайн архитектурной среды» «Архитектура» предусматривают:

- 1) традиционные - лекционные, практические занятия;
- 2) инновационные - интерактивные формы проведения учебных работ, внеаудиторные самостоятельные работы с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся по индивидуализации проектной работы.

Традиционные

- лекции,
- лекции с демонстрацией иллюстрированного материала,
- практические занятия (практические, лабораторные).

Инновационные

Инновационные образовательные технологии обучения (ИОТО) – технологии, предназначенные для достижения единства обучающих, воспитательных и развивающих целей образовательного процесса путём рационального применения активных средств и методов обучения.

Инновационные технологии:

1. Личностно-ориентированные технологии, предназначены для развития личности обучаемого.
 - а) обучение в сотрудничестве;
 - б) обучение в малых группах.
2. Деятельностные технологии (моделирование профессиональной деятельности).

3. Практика:

- а) Разбор конкретной ситуации.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся.

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.

Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается преподавателем. Им же даются ссылки на источники (методические материалы).

Формы самостоятельной работы студентов по данной дисциплине разнообразны.

Они включают в себя:

- изучение лекционного и дополнительного материала (учебной, научной, методической литературы);
- подготовку к занятиям, предусмотренным РП, мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации и т.д.

Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам студент должен в соответствии с календарным планом изучения дисциплины, видами и сроками отчетности.

Самостоятельная работа студентов является одной из основных форм внеаудиторной работы при реализации учебных планов и программ. По дисциплине «Математика» практикуются следующие виды и формы самостоятельной работы студентов:

- обработка изучаемого материала по печатным и электронным источникам, конспектам лекций;
- изучение лекционного материала по конспекту с использованием рекомендованной литературы;
- написание конспекта-первоисточника;
- написание контрольных работ.

Целью самостоятельной работы студентов является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю, опытом творческой, исследовательской деятельности.

Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

Студент в процессе обучения должен не только освоить учебную программу, но и приобрести навыки самостоятельной работы. Студент должен уметь планировать и выполнять свою работу.

Для организации самостоятельной работы необходимы следующие условия:

- готовность студентов к самостоятельному труду;
- наличие и доступность необходимого учебно-методического и справочного материала;
- консультационная помощь.
- На основании компетентностного подхода к реализации профессиональных образовательных программ, видами заданий для внеаудиторной самостоятельной работы являются:
 - *для овладения знаниями*: чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы), составление плана текста, графическое изображение структуры текста, конспектирование текста, выписки из текста, работа со словарями и справочниками, ознакомление с нормативными документами, учебно-исследовательская работа, использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета и др.
 - *для закрепления и систематизации знаний*: работа с конспектом лекции, обработка текста, повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, составление плана, составление таблиц для систематизации учебного материала, ответ на контрольные вопросы, завершение аудиторных практических работ.
 - *для формирования умений*: решение задач и упражнений по образцу, решение вариативных задач, выполнение контрольных работ, решение ситуационных задач и др.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов. Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

6.1. Виды и содержание самостоятельной работы

№	Разделы и темы для самостоятельного изучения	Виды и содержание самостоятельной работы	Кол-во часов
1 семестр			
1	Матрицы и определители. Действия над матрицами и определителями.	Проработка учебного материала (по конспектам лекций и учебникам)	2
2	Контрольная работа «Системы линейных уравнений»	Проработка учебного материала (по конспектам лекций и учебни-	2

		кам)	
3	Понятие вектора. Проекция вектора. Линейные операции над векторами. Действия над векторами, заданными проекциями	Проработка учебного материала (по конспектам лекций и учебникам)	2
4	Система координат на плоскости. Метод координат. Прямая на плоскости. Прямая в пространстве. Уравнения прямой в пространстве. Плоскость. Прямая и плоскость в пространстве.	Проработка учебного материала (по конспектам лекций и учебникам)	2
5	Виды уравнений прямой на плоскости. Угол между двумя прямыми на плоскости. Условие параллельности и перпендикулярности прямых. Расстояние от точки до прямой	Проработка учебного материала (по конспектам лекций и учебникам)	2
6	Плоскость. Виды уравнения плоскости. Угол между плоскостями. Расстояние от точки до плоскости	Проработка учебного материала (по конспектам лекций и учебникам)	2
7	Числовые последовательности. Предел числовой последовательности. Основные теоремы о пределах числовых последовательностей. Функция. Предел функции. Бесконечно малые и бесконечно большие переменные величины, их свойства. Правила вычисления пределов. Замечательные пределы. Непрерывность функции. Точки разрыва, их классификация	Проработка учебного материала (по конспектам лекций и учебникам)	2
8	Предел числовой последовательности. Основные теоремы о пределах. Вычисление предела функции одной переменной. Раскрытие простейших неопределённостей.	Проработка учебного материала (по конспектам лекций и учебникам)	2
9	Замечательные пределы. Непрерывность и точки разрыва функции	Проработка учебного материала (по конспектам лекций и учебникам)	2
10	Производная, ее геометрический и механический смысл. Правила дифференцирования. Производные основных элементарных функций. Производная сложной функции.	Проработка учебного материала (по конспектам лекций и учебникам)	2

11	Контрольная работа «Производная»	Проработка учебного материала (по конспектам лекций и учебникам)	2
12	Неопределенный интеграл, его свойства. Первообразная. Основные методы интегрирования	Проработка учебного материала (по конспектам лекций и учебникам)	2
13	Неопределенный интеграл, его свойства. Таблицы основных интегралов. Основные методы интегрирования: замена переменной, интегрирование по частям. Интегрирование дробей, содержащих квадратный трёхчлен в знаменателе. Определенный интеграл, его геометрический смысл и свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Методы вычисления определенного интеграла. Приложения определенного интеграла	Проработка учебного материала (по конспектам лекций и учебникам)	2
14	Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Методы вычисления определенного интеграла. Применение определенного интеграла для вычисления площадей, объемов тел, длин дуг кривой	Проработка учебного материала (по конспектам лекций и учебникам)	2
15	Контрольная работа «Неопределенный интеграл»	Проработка учебного материала (по конспектам лекций и учебникам)	2
16	Дифференциальные уравнения. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Дифференциальные уравнения I порядка. Геометрический смысл интегральных кривых ДУ первого порядка.	Проработка учебного материала (по конспектам лекций и учебникам)	2
17	Дифференциальное уравнение первого порядка, разрешенное относительно производной. Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения. Линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка. Метод Лагранжа (метод вариации произвольных постоянных). Уравнение Бернулли	Проработка учебного материала (по конспектам лекций и учебникам)	1

6.2. Содержание аудиторных практических занятий

№ п/п	Номер темы дисциплины	Наименование темы практического занятия
1	2	3
1.	1	Матрицы, действия над матрицами. Определители, свойства определителей, вычисление определителей. <u>Цель:</u> научить решать типовые задачи линейной алгебры, используя методы высшей математики.
2.	2	Методы решения систем линейных алгебраических уравнений. <u>Цель:</u> научить использовать аналитические методы решения алгебраических уравнений.
3.	3	Скалярное произведение векторов и его применение к решению задач. <u>Цель:</u> научить решать типовые задачи векторной алгебры, используя методы высшей математики.
4.	4	Применение векторного произведения к решению задач. Применение смешанного произведения к решению задач. <u>Цель:</u> научить решать типовые задачи векторной алгебры, используя методы высшей математики.
5.	5	Виды уравнений прямой на плоскости. Угол между двумя прямыми на плоскости. Условие параллельности и перпендикулярности прямых. Расстояние от точки до прямой. <u>Цель:</u> научить решать типовые задачи аналитической геометрии, используя методы высшей математики, получить навыки использования методов аналитической геометрии.
6.	5	Плоскость. Виды уравнения плоскости. Угол между плоскостями. Расстояние от точки до плоскости. <u>Цель:</u> получить навыки использования методов аналитической геометрии.
7.	5	Виды уравнения прямой в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве. Взаимное расположение прямых в пространстве. <u>Цель:</u> получить навыки использования методов аналитической геометрии.
8.	6	Предел числовой последовательности. Основные теоремы о пределах. Вычисление предела функции одной переменной. Раскрытие простейших неопределённостей. Замечательные

№ п/п	Номер темы дисци- плины	Наименование темы практического занятия
1	2	3
		<p>пределы. Непрерывность и точки разрыва функции. <u>Цель:</u> научить избирать адекватные физико-математические средства и методы решения профессиональных задач, проводить анализ функций.</p>
9.	7	<p>Производная, ее геометрический смысл. Правила дифференцирования. Производная сложной функции. Производная неявной и параметрической функции. Логарифмическое дифференцирование. <u>Цель:</u> овладеть методами математического анализа при решении профессиональных задач.</p>
10.	8	<p>Неопределенный интеграл, его свойства. Таблицы основных интегралов. Основные методы интегрирования: замена переменной, интегрирование по частям. Интегрирование дробей, содержащих квадратный трёхчлен в знаменателе. <u>Цель:</u> научить анализировать собранную информацию в соответствии с поставленными задачами, формулировать проблемы на основе собранного материала, овладеть навыками определения оптимальных путей решения проблем.</p>
11.	9	<p>Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Методы вычисления определенного интеграла. Применение определенного интеграла для вычисления площадей, объемов тел, длин дуг кривой. <u>Цель:</u> научить анализировать собранную информацию в соответствии с поставленными задачами, овладеть навыками определения оптимальных путей решения проблем, овладеть методами математического анализа при решении профессиональных задач.</p>
12.	10	<p>Дифференциальные уравнения I порядка. <u>Цель:</u> научить использовать аналитические методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений, закрепить навыки определения оптимальных путей решения проблем.</p>
13.	10	<p>Однородные дифференциальные уравнения. Уравнение Бернулли. <u>Цель:</u> научить использовать аналитические методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений, закрепить навыки определения оптимальных путей решения проблем.</p>

6.3. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Цель контрольной работы – углубить знания студентов, полученные ими в ходе теоретических и практических занятий.

Контрольная работа позволяет студентам проявить инициативу и в выборе самого широкого круга дополнительной информации по теме работы (помимо конспектов лекций и литературных источников), и в изучении тех разделов курса, которые в ходе занятий рассматривались лишь в ограниченной степени.

Задачами контрольной работы является:

- систематизация, закрепление и расширение полученных теоретических и практических знаний;
- развитие навыков самостоятельной работы и овладение методикой исследования при решении рассматриваемых вопросов;
- выявление степени подготовленности студентов для самостоятельной практической работы.

Методические рекомендации преподавателю.

Изучив глубоко содержание учебной дисциплины, целесообразно разработать матрицу наиболее предпочтительных методов обучения и форм самостоятельной работы студентов, адекватных видам лекционных и практических занятий. Пакет заданий для самостоятельной работы следует выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Организуя самостоятельную работу, необходимо постоянно обучать студентов методам такой работы.

Аудиторные занятия представлены лекциями и практическими занятиями.

Вузовская лекция – главное звено дидактического цикла. Ее цель – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, читающий лекционные курсы в вузе, должен знать существующие в педагогической науке и используемые на практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их методическое место в структуре процесса обучения.

При изложении материала важно помнить, что почти половина информации на лекции передается через интонацию. Учитывать тот факт, что первый кризис внимания студентов наступает на 15-20-й минутах, второй – на 30-35-й минутах. В профессиональном общении исходить из того, что восприятие лекций студентами младших и старших курсов существенно отличается по готовности и умению.

Практические занятия имеют цель закрепления теоретических знаний, полученных в ходе лекций. Практические занятия проводятся по узловым и наиболее сложным вопросам учебной программы. Они могут быть построены как на материале одной лекции, так и на содержании обзорной лекции. Главная и определяющая особенность практического занятия – наличие элементов дискуссии, диалога между преподавателем и студентом.

При подготовке практического занятия желательно поддерживаться следующего алгоритма:

- разработка учебно-методического материала:
 - формулировка темы, соответствующей программе;
 - определение дидактических, воспитывающих и формирующих целей занятия;
 - выбор методов, приемов и средств для проведения занятия;
 - подбор литературы;
 - при необходимости проведение консультаций для студентов;
- подготовка студентов и преподавателя:
 - составление плана практического занятия;
 - создание наглядных пособий;
 - предоставление рекомендаций о последовательности изучения литературы.

Подводя итоги практического занятия, можно использовать следующие критерии (показатели) оценки ответов:

- полнота и конкретность ответа;
- последовательность и логика изложения;
- связь теории с практикой;
- обоснованность и доказательность излагаемых положений;
- наличие качественных и количественных показателей;
- уровень культуры речи и т.п.

В конце практического занятия рекомендуется дать оценку всего занятия, обратив внимание на следующие аспекты:

- качество подготовки;
- степень усвоения;
- активность;
- положительные стороны в работе студентов;
- недостатки в работе студентов;
- задачи и пути устранения недостатков.

После проведения первого практического занятия, начинающему преподавателю целесообразно осуществить общий анализ проделанной работы, извлекая при этом полезные уроки.

При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Проверка, контроль и оценка знаний студента, требуют учета его индивидуального стиля в осуществлении учебной деятельности. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

7. Фонд оценочных средств

7.1. Паспорт комплекса оценочных средств

Код	Компетенция	Индикаторы достижения компетенций		
ОПК-4	Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов	Знать	Уметь	Владеть
		<p>З-1 понятия матрицы и определителя, системы линейных уравнений, скалярного, векторного, смешанного произведения векторов, прямой на плоскости и в пространстве, плоскости, предела последовательности и функции, производной, первообразной, неопределенного и определенного интегралов, обыкновенного дифференциального уравнения.</p> <p>З-2 способы вычисления определителей, методов решения систем линейных уравнений, формул вычисления скалярного, векторного и смешанного произведения векторов, видов уравнений прямой на плоскости и в пространстве, видов уравнений плоскости, свойств предела функции и последовательности, способов вычисле-</p>	<p>У-1 вычислять определители, выполнять операции с матрицами, решать системы линейных алгебраических уравнений</p> <p>У-2 решать все простейшие задачи аналитической геометрии на плоскости и в пространстве</p> <p>У-3 вычислять предел функции и последовательности</p> <p>У-4 вычислять производные на основе применения правил дифференцирования и решать простейшие дифференциальные уравнения первого порядка</p> <p>У-5 вычислять неопределенный и определенный интегралы известными методами</p>	<p>В-1 математической символикой, использованием математической терминологии</p> <p>В-2 переходом от содержательной формулировки задачи к ее трактовке с использованием отдельных средств математического анализа</p>

		<p>ния пределов, формул, выражающих замечательные пределы, правила дифференцирования и таблицу производных, физический и геометрический смысл производной, свойства неопределенного и определенного интегралов, простейшие методы вычисления неопределенного интеграла, формулу Ньютона-Лейбница, методы интегрирования по частям и замены переменной в неопределенном и определенном интегралах, методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка.</p> <p>3-3 способы применения в простейших прикладных задачах координатного и векторного методов, методов предельного перехода, дифференциального и интегрального исчислений (при решении систем линейных уравнений, при исследовании свойств прямых на плоскости и в пространстве, расположения прямых и плоскостей, исследования функций с помощью понятий предела и производной, неопределенного и определенного интегралов и применении методов решения</p>		
--	--	--	--	--

		дифференциальных уравнений в содержательных задачах).		
--	--	---	--	--

Шкала и критерии оценивания для текущей аттестации

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
			Вид
1 семестр			
1	Матрицы и определители	ОПК-4	Контрольная работа 1
2	Прямая на плоскости и в пространстве		Контрольная работа 2
3	Производная.		Контрольная работа 3
4	Интегрирование выражений.		Контрольная работа 4
5	Дифференциальные уравнения		Контрольная работа 5
Учебная дисциплина			Зачет

Типовые задания по образцу.

Самостоятельные работы студентов (выполнение расчетно-графических работ).

Средство оценивания: контрольная работа.

Типовые задания по образцу

Оценка/баллы	Знания
5 (отлично) 84-100 баллов	31 понятий матрицы, определителя, системы линейных уравнений, скалярного, векторного, смешанного произведения векторов, прямой на плоскости и в пространстве, плоскости, предела последовательности и функции, непрерывности и разрыва функции, производной, первообразной, неопределенного и определенного интегралов, обыкновенного дифференциального уравнения – на основе использования учебной и справочной литературы

Оценка/баллы	Знания
	<p>32 необходимых для решения типовых задач по предмету операций над матрицами, способов вычисления определителей, методов решения систем линейных уравнений, формул вычисления скалярного, векторного и смешанного произведения векторов, видов уравнений прямой на плоскости и в пространстве, видов уравнений плоскости, свойств предела функции и последовательности, способов вычисления пределов, формул, выражающих замечательные пределы, правила дифференцирования и таблицу производных, физический и геометрический смысл производной, свойства неопределенного и определенного интегралов, простейшие методы вычисления неопределенного интеграла, формулу Ньютона-Лейбница, методы интегрирования по частям и замены переменной в неопределенном и определенном интегралах, методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка – на основе использования учебной и справочной литературы</p> <p>33 способов применения в простейших прикладных задачах матричного метода, координатного и векторного методов, методов предельного перехода, дифференциального и интегрального исчисления (при решении систем линейных уравнений, при исследовании свойств прямых на плоскости и в пространстве, расположения прямых и плоскостей, исследования функций с помощью понятий предела и производной, при использовании в приложениях неопределенного и определенного интегралов и применении методов решения дифференциальных уравнений в содержательных задачах) – на основе использования учебной и справочной литературы</p>
<p>4 (хорошо) 83 – 61 баллов</p>	<p>31 понятий матрицы, определителя, системы линейных уравнений, скалярного, векторного, смешанного произведения векторов, прямой на плоскости и в пространстве, плоскости, предела последовательности и функции, непрерывности и разрыва функции, производной, первообразной, неопределенного и определенного интегралов, обыкновенного дифференциального уравнения – на основе использования учебной и справочной литературы</p> <p>32 необходимых для решения типовых задач по предмету операций над матрицами, способов вычисления определителей, методов решения систем линейных уравнений, формул вычисления скалярного, векторного и смешанного произведения векторов, видов уравнений прямой на плоскости и в пространстве, видов уравнений плоскости, свойств предела функции и последовательности, способов вычисления пределов, формул, выражающих замечательные пределы, правила дифференцирования и таблицу производных, физический и геометрический смысл производной, свойства неопределенного и определенного интегралов, простейшие методы вычисления неопределенного интеграла,</p>

Оценка/баллы	Знания
	<p>формулу Ньютона-Лейбница, методы интегрирования по частям и замены переменной в неопределенном и определенном интегралах, методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка – на основе использования учебной и справочной литературы</p> <p>ЗЗ с возможностью допустить отдельные ошибки способов применения в простейших прикладных задачах матричного метода, координатного и векторного методов, методов предельного перехода, дифференциального и интегрального исчисления (при решении систем линейных уравнений, при исследовании свойств прямых на плоскости и в пространстве, расположения прямых и плоскостей, исследования функций с помощью понятий предела и производной, при использовании в приложениях неопределенного и определенного интегралов и применении методов решения дифференциальных уравнений в содержательных задачах) – на основе использования учебной и справочной литературы</p>
<p>3 (удовлетворительно)</p> <p>45 – 60 баллов</p>	<p>З1 понятий матрицы, определителя, системы линейных уравнений, скалярного, векторного, смешанного произведения векторов, прямой на плоскости и в пространстве, плоскости, предела последовательности и функции, непрерывности и разрыва функции, производной, первообразной, неопределенного и определенного интегралов, обыкновенного дифференциального уравнения – на основе использования учебной и справочной литературы</p> <p>З2 с допущением некоторых отдельных погрешностей необходимых для решения типовых задач по предмету операций над матрицами, способов вычисления определителей, методов решения систем линейных уравнений, формул вычисления скалярного, векторного и смешанного произведения векторов, видов уравнений прямой на плоскости и в пространстве, видов уравнений плоскости, свойств предела функции и последовательности, способов вычисления пределов, формул, выражающих замечательные пределы, правила дифференцирования и таблицу производных, физический и геометрический смысл производной, свойства неопределенного и определенного интегралов, простейшие методы вычисления неопределенного интеграла, формулу Ньютона-Лейбница, методы интегрирования по частям и замены переменной в неопределенном и определенном интегралах, методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка – на основе использования учебной и справочной литературы</p> <p>ЗЗ с возможностью допустить отдельные ошибки способов применения в простейших прикладных задачах матричного метода, координатного и векторного методов, методов предельного перехода, дифференциального и интегрального исчисления (при решении систем линейных</p>

Оценка/баллы	Знания
	уравнений, при исследовании свойств прямых на плоскости и в пространстве, расположения прямых и плоскостей, исследования функций с помощью понятий предела и производной, при использовании в приложениях неопределенного и определенного интегралов и применении методов решения дифференциальных уравнений в содержательных задачах) – на основе использования учебной и справочной литературы
<p style="text-align: center;">2</p> <p>(неудовлетворительно)</p> <p>0 – 44 баллов</p>	<p>З1 с ошибками в формулировках понятий матрицы, определителя, системы линейных уравнений, скалярного, векторного, смешанного произведения векторов, прямой на плоскости и в пространстве, плоскости, предела последовательности и функции, непрерывности и разрыва функции, производной, первообразной, неопределенного и определенного интегралов, обыкновенного дифференциального уравнения – на основе использования учебной и справочной литературы</p>
	<p>с допущением некоторых отдельных погрешностей необходимых для решения типовых задач по предмету операций над матрицами, способов вычисления определителей, методов решения систем линейных уравнений, формул вычисления скалярного, векторного и смешанного произведения векторов, видов уравнений прямой на плоскости и в пространстве, видов уравнений плоскости, свойств предела функции и последовательности, способов вычисления пределов, формул, выражающих замечательные пределы, правила дифференцирования и таблицу производных, физический и геометрический смысл производной, свойства неопределенного и определенного интегралов, простейшие методы вычисления неопределенного интеграла, формулу Ньютона-Лейбница, методы интегрирования по частям и замены переменной в неопределенном и определенном интегралах, методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка – на основе использования учебной и справочной литературы</p>
	<p>З3 с возможностью допустить отдельные ошибки способов применения в простейших прикладных задачах матричного метода, координатного и векторного методов, методов предельного перехода, дифференциального и интегрального исчисления (при решении систем линейных уравнений, при исследовании свойств прямых на плоскости и в пространстве, расположения прямых и плоскостей, исследования функций с помощью понятий предела и производной, при использовании в приложениях неопределенного и определенного интегралов и применении методов решения дифференциальных уравнений в содержательных задачах) – на основе использования учебной и справочной литературы</p>

Оценка/баллы	Умения
--------------	--------

Оценка/баллы	Умения
5 (отлично) 84-100 баллов	У1 по образцу вычислять определители, выполнять операции с матрицами, решать системы линейных алгебраических уравнений
	У2 по образцу решать все простейшие задачи аналитической геометрии на плоскости и в пространстве
	У3 по образцу вычислять предел функции и последовательности
	У4 по образцу вычислять производные на основе применения правил дифференцирования и решать простейшие дифференциальные уравнения первого порядка
	У5 по образцу вычислять неопределенный и определенный интегралы известными методами
4 (хорошо) 83 – 61 баллов	У1 по образцу вычислять определители, выполнять операции с матрицами, решать системы линейных алгебраических уравнений
	У2 по образцу решать некоторые простейшие задачи аналитической геометрии на плоскости и в пространстве
	У3 по образцу вычислять предел функции и последовательности
	У4 по образцу вычислять производные и решать некоторые простейшие дифференциальные уравнения
	У5 по образцу вычислять неопределенный и определенный интегралы известными методами
3 (удовлетворительно) 45 – 60 баллов	У1 по образцу вычислять определители, выполнять простейшие операции с матрицами, решать системы линейных алгебраических уравнений
	У2 по образцу решать некоторые простейшие задачи аналитической геометрии на плоскости и в пространстве
	У3 по образцу вычислять предел функции и последовательности
	У4 по образцу вычислять производные и решать некоторые простейшие дифференциальные уравнения
	У5 по образцу вычислять неопределенный и определенный интегралы хотя бы одним известным методом
2 (неудовлетворительно) 0 – 44 баллов	У1 по образцу вычислять определители, выполнять простейшие операции с матрицами, решать отдельные системы линейных алгебраических уравнений
	У2 по образцу решать некоторые простейшие задачи аналитической геометрии либо на плоскости, либо в пространстве
	У3 по образцу вычислять предел либо функции, либо последовательности
	У4 по образцу вычислять производные и решать некоторые простейшие дифференциальные уравнения
	У5 по образцу вычислять неопределенный и определенный интегралы с помощью какого-то одного метода

Оценка/баллы	Владения
5 (отлично) 84-100 баллов	В1 математической символикой, использованием математической терминологии
	В2 переходом от условия задачи к векторной, координатной или матричной модели, от содержательной формулировки задачи к ее трактовке с использованием отдельных средств математического анализа
	В3 элементами логики и абстракции, включая умение устанавливать связи между математическими фактами без их обоснования

Оценка/баллы	Владения
4 (хорошо) 83 – 61 баллов	В1 математической символикой, использованием математической терминологии
	В2 переходом от условия задачи к векторной, координатной или матричной модели, от содержательной формулировки задачи к ее трактовке с использованием отдельных средств математического анализа
	В3 на уровне интуиции элементами логики и абстракции, включая умение устанавливать связи между математическими фактами без их обоснования
3 (удовлетворительно) 45 – 60 баллов	В1 математической символикой, использованием математической терминологии
	переходом (с помощью преподавателя) от условия задачи к векторной, координатной или матричной модели, от содержательной формулировки задачи к ее трактовке с использованием отдельных средств математического анализа
	В3 на уровне интуиции элементами логики и абстракции, включая умение устанавливать связи между математическими фактами без их обоснования
2 (неудовлетворительно) 0 – 44 баллов	В1 некоторыми средствами математической символики, использованием некоторых элементов математической терминологии
	В2 переходом (с помощью преподавателя) от условия задачи к векторной, координатной или матричной модели, от содержательной формулировки задачи к ее трактовке с использованием отдельных средств математического анализа
	В3 на уровне интуиции элементами логики и абстракции, включая умение устанавливать связи между математическими фактами без их обоснования

Самостоятельные работы студентов (выполнение контрольных работ)

Оценка/баллы	Знания
5 (отлично) 84-100 баллов	З1 всех основных понятий и определений, формулировок и сути теорем
	З2 всех основных формул, необходимых для решения типовых задач по предмету
	З3 основ матричного метода в алгебре, координатного и векторного метода в аналитической геометрии, методов предельного перехода, дифференциального и интегрального исчислений в математическом анализе
4 (хорошо) 83 – 61 баллов	З1 всех основных понятий и определений, формулировок и сути теорем
	З2 всех основных формул, необходимых для решения типовых задач по предмету
	З3 некоторых основ матричного метода в алгебре, координатного и векторного метода в аналитической геометрии, методов предельного перехода, дифференциального и интегрального исчислений в математическом анализе
3 (удовлетворительно) 45 – 60 баллов	З1 всех основных понятий и определений, формулировок и сути теорем
	З2 некоторых основных формул, необходимых для решения типовых задач по предмету
	З3 некоторых основ матричного метода в алгебре, координатного и

Оценка/баллы	Знания
	векторного метода в аналитической геометрии, методов предельного перехода, дифференциального и интегрального исчислений в математическом анализе
2 (неудовлетворительно) 0 – 44 баллов	З1 отдельных основных понятий и определений, формулировок и сути теорем
	З2 некоторых основных формул, необходимых для решения типовых задач по предмету
	З3 некоторых основ матричного метода в алгебре, координатного и векторного метода в аналитической геометрии, методов предельного перехода, дифференциального и интегрального исчислений в математическом анализе

Оценка/баллы	Умения
5 (отлично) 84-100 баллов	У1 вычислять определители, выполнять операции с матрицами, решать системы линейных алгебраических уравнений
	У2 решать все простейшие задачи аналитической геометрии на плоскости и в пространстве
	У3 вычислять предел функции и последовательности
	У4 вычислять производные и решать все простейшие дифференциальные уравнения
	У5 вычислять неопределенный и определенный интегралы известными методами
4 (хорошо) 83 – 61 баллов	У1 вычислять определители, выполнять операции с матрицами, решать системы линейных алгебраических уравнений
	У2 решать некоторые простейшие задачи аналитической геометрии на плоскости и в пространстве
	У3 вычислять предел функции и последовательности
	У4 вычислять производные и решать некоторые простейшие дифференциальные уравнения
	У5 вычислять неопределенный и определенный интегралы известными методами
3 (удовлетворительно) 45 – 60 баллов	У1 вычислять определители, выполнять простейшие операции с матрицами, решать системы линейных алгебраических уравнений
	У2 решать некоторые простейшие задачи аналитической геометрии на плоскости и в пространстве
	У3 вычислять предел функции и последовательности
	У4 вычислять производные и решать некоторые простейшие дифференциальные уравнения
	У5 вычислять неопределенный и определенный интегралы хотя бы одним известным методом
2 (неудовлетворительно) 0 – 44 баллов	У1 вычислять определители, выполнять простейшие операции с матрицами, решать отдельные системы линейных алгебраических уравнений
	У2 решать некоторые простейшие задачи аналитической геометрии либо на плоскости, либо в пространстве
	У3 вычислять предел либо функции, либо последовательности
	У4 вычислять производные и решать некоторые простейшие дифференциальные уравнения
	У5 вычислять неопределенный и определенный интегралы с помощью

Оценка/баллы	Умения
	какого-то одного метода

Оценка/баллы	Владения
5 (отлично) 84-100 баллов	В1 математической символикой, использованием математической терминологии
	В2 переходом от условия задачи к векторной, координатной или матричной модели, от содержательной формулировки задачи к ее трактовке на языке математического анализа
	В3 элементами логики и абстракции, включая умение устанавливать связи между математическими фактами с их обоснованием
4 (хорошо) 83 – 61 баллов	В1 математической символикой, использованием математической терминологии
	В2 переходом от условия задачи к векторной, координатной или матричной модели, от содержательной формулировки задачи к ее трактовке на языке математического анализа
	В3 на уровне интуиции элементами логики и абстракции, включая умение устанавливать связи между математическими фактами с неполным обоснованием
3 (удовлетворительно) 45 – 60 баллов	В1 математической символикой, использованием математической терминологии
	переходом (с помощью преподавателя) от условия задачи к векторной, координатной или матричной модели, от содержательной формулировки задачи к ее трактовке на языке математического анализа
	В3 на уровне интуиции элементами логики и абстракции, включая умение устанавливать связи между математическими фактами с неполным обоснованием
2 (неудовлетворительно) 0 – 44 баллов	В1 отдельными средствами математической символики, использованием некоторых элементов математической терминологии
	В2 переходом (с помощью преподавателя) от условия задачи к векторной, координатной или матричной модели, от содержательной формулировки задачи к ее трактовке на языке математического анализа
	В3 на уровне интуиции элементами логики и абстракции, включая умение устанавливать связи между математическими фактами с неполным обоснованием

7.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и владений, характеризующих этапы формирования компетенций.

Текущая аттестация

Форма оценки: аудиторные контрольные работы

Метод оценивания: экспертный

Процедура проведения текущей аттестации:

1. Текущая аттестация по дисциплине проводится в форме контрольных мероприятий (практических заданий) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.
2. Результаты практических работ по 100-балльной шкале оценивания знаний, умений и владений заносятся в книжку преподавателя, журнал и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.
3. Текущая аттестация студентов по дисциплине является обязательной

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий);
- степень усвоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы:
- результаты самостоятельной работы.

Активность студента на занятиях оценивается на основе выполненных студентом работ и заданий, предусмотренных данной рабочей программой дисциплины.

Всего запланировано 3 контрольные работы

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

1. Типовые задания.

Промежуточная аттестация

Форма оценки: зачет

Метод оценивания: экспертный

Процедура проведения зачета:

1. На просмотр студент предоставляет все, выполненные за семестр, работы.
2. Зачет принимают в виде тестирования.
3. Результаты тестирования оцениваются в 100-балльной системе и переводятся в оценку по 5-и балльной шкале.

Соответствие систем оценок

Оценка	«неудовл.» (2)	«удовлетв.» (3)	«хорошо» (4)	«отлично» (5)
Баллы	0 - 44	45 - 60	61 - 83	84 - 100

За зачёт студент получает максимально 100 баллов. Зачёт (не зачёт) выставляется по итогам полученных баллов по дисциплине, по результатам выполненных работ по дисциплине преподаватель имеет право поставить зачёт автоматически, если количество баллов выше 61.

Все виды учебных работ выполняются точно в сроки, предусмотренные программой обучения. Если студент не выполнил какое-либо из учебных заданий, то за данный вид учебной работы баллы ему не начисляются.

Типовые вопросы к зачёту

1. Определение и виды матриц. Транспонированная матрица.
2. Сложение матриц. Умножение матрицы на число.
3. Элементарные преобразования матриц. Умножение матриц.
4. Вырожденные и невырожденные матрицы. Обратная матрица.
5. Определители второго и третьего порядка. Определитель матрицы n -го порядка. Свойства определителей.
6. Понятие вектора. Проекция вектора. Линейные операции над векторами. Действия над векторами, заданными проекциями.
7. Скалярное произведение векторов, свойства, приложения.
8. Векторное произведение векторов и его приложения.
9. Смешанное произведение векторов.
10. Виды уравнений прямой на плоскости.
11. Угол между двумя прямыми на плоскости.
12. Условие параллельности и перпендикулярности прямых. Расстояние от точки до прямой.
13. Числовые последовательности. Предел числовой последовательности.
14. Основные теоремы о пределах числовых последовательностей.
15. Функция. Предел функции.
16. Бесконечно малые и бесконечно большие переменные величины, их свойства.
17. Правила вычисления пределов. Замечательные пределы.
18. Непрерывность функции. Точки разрыва, их классификация.
19. Производная, ее геометрический и механический смысл.
20. Правила дифференцирования. Производная сложной функции.
21. Производные основных элементарных функций.
22. Производные высших порядков.
23. Первообразная.
24. Неопределенный интеграл, его свойства.
25. Таблицы основных интегралов.
26. Основные методы интегрирования: замена переменной, интегрирование по частям.
27. Определенный интеграл, его геометрический смысл и свойства.
28. Формула Ньютона-Лейбница.
29. Методы вычисления определенного интеграла.
30. Приложения определенного интеграла.
31. Обыкновенные дифференциальные уравнения: основные понятия.
32. Дифференциальные уравнения I порядка с разделяющимися переменными.

Шкала и критерии оценивания для промежуточной аттестации. Зачёт

Оценка		Критерии оценивания
Зачёт	Отлично	Теоретическое содержание курса освоено <i>полностью</i> , без пробелов, необходимые практические навыки работы с осво-

	84-100 баллов Высокий уровень	енным материалом сформированы, <i>все</i> предусмотренные программой обучения учебные задания <i>выполнены</i> , качество их выполнения оценено числом баллов, близким к <i>максимальному</i> .
	Хорошо 61-83 баллов Продвинутый уровень	Теоретическое содержание курса освоено <i>полностью</i> , без пробелов, <i>некоторые</i> практические навыки работы с освоенным материалом сформированы <i>недостаточно</i> , все предусмотренные программой обучения учебные задания <i>выполнены</i> , качество выполнения <i>ни одного</i> из них <i>не оценено максимальным</i> числом баллов, <i>некоторые</i> виды заданий выполнены <i>с ошибками</i> .
	Удовлетворительно 45-60 баллов Пороговый уровень	Теоретическое содержание курса освоено <i>частично</i> , <i>некоторые</i> практические навыки работы с освоенным материалом <i>не сформированы</i> , многие предусмотренные программой обучения учебные задания <i>не выполнены</i> , либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к <i>минимальному</i> .
Незачёт	Неудовлетворительно 0-44 баллов	Теоретическое содержание курса <i>не освоено</i> , необходимые практические навыки работы с освоенным материалом <i>не сформированы</i> , все предусмотренные программой обучения учебные задания <i>содержат грубые ошибки</i> , <i>дополнительная самостоятельная</i> работа над материалом курса <i>не приведёт</i> к какому-либо значимому <i>повышению качества</i> выполнения учебных заданий.

8. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов ИТС "Интернет", информационных технологий.

Основная литература

1. Виноградова И.А. и др. Задачи и упражнения по мат. анализу: В 2-х кн./Виноградова И.А., Олехник С.Н., Садовничий В.А. – М.: Высш. школа, 2000. кн.1 – 725 с., кн.2 – 712 с.
2. Данко П.Е. и др. Высшая математика в упражнениях и задачах: В 2-х частях. – 5-е изд., испр. – М.: Высш. школа, 1999. ч.1 – 304 с., ч.2 – 416 с.
3. Шипачев В.С. Задачник по высшей математике: Учеб. пособие для вузов / В.С. Шипачев. – 4-е изд., стер. – М.: Высш. шк., 2004. – 304 с.

Дополнительная литература

1. Виноградов И.М. Элементы высшей математики: Аналитическая геометрия; Диф. исчисления; Основы теории чисел. – М.: Высш. школа, 1999. – 511 с.
2. Выгодский М.Я. Справочник по высшей математике. – 11-е изд., стереотипное. – М.: Наука, 1975. – 870 с.

3. Гусак А.А. Высшая математика: В 2-х т. – 2-е изд., испр. – Минск: Тетра-Систем, 2000. кн.1 – 544 с., кн.2 – 448 с.
4. Ильин В.А., Позняк Э.Г. Аналитическая геометрия. – М.: Наука, 1971.
5. Интегральные уравнения / Забрейко П. и др. – М.: Наука, 1968. – 448 с.
6. Натансон И.П. Краткий курс высшей математики. – 2-е изд. – М.: Наука, 1968. – 727 с.
7. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления: В 2-х томах. – 12-е изд. – М.: Наука. т.1 – 1976. – 456 с.
8. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления: В 2-х томах. – 12-е изд. – М.: Наука. т.2 – 1978. – 575 с.
9. Рывкин А. и др. Справочник по математике / А.А. Рывкин, А.З. Рывкин, Л.С. Хренов. – 4-е изд., перераб. – М.: Высш. школа, 1987. – 480 с.
10. Сборник задач по курсу высшей математики / Под ред. Г. Кручковича. – 3-е изд., перераб. – М.: Высш. школа, 1973. – 576 с.: ил.
11. Сборник задач по математическому анализу / Под ред. Л. Кудрявцева. – М.: Наука, 1984. – 592 с.
12. Тарасов Н.П. Курс высшей математики. – М.: Наука, 1971. – 448 с

8.1. Информационные технологии

Программы и ресурсы используемые для прохождения дисциплины:

- Microsoft office Word, Microsoft office Excel
- <http://минобрнауки.рф/> - Министерство образования и науки Российской Федерации
- <http://www.edu.ru/> - Федеральный портал "Российское образование"
- <http://window.edu.ru/> - Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"
- <http://school-collection.edu.ru/> - Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов
- <http://fcior.edu.ru/> - Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов
- <http://www.tih.kubsu.ru/informatsionnie-resursi/elektronnie-resursi-nb.html> - Электронные библиотечные системы и ресурсы
- «Культура.рф» — портал культурного наследия России
- ART-Portal.
- Книга-фонд.

9. Описание материально-технической базы

Перечень используемых технических средств: большая лекционная аудитория, ученические столы и стулья, доска учебная 3-х створчатая.

Учебное оборудование: ноутбук, портативный мультимедийный проектор, экран настенный.

Методический фонд преподавателя: иллюстративный материал, слайды, таблицы, лучшие расчетно - графические работы студентов.

10. Содержательный компонент дисциплины.

Глоссарий:

АСИМПТОТА (от греч. *Ἀσῦμπτωτός* - несовпадающий, не касающийся кривой с бесконечной ветвью) – прямая, обладающая тем свойством, что расстояние от точки кривой до этой прямой стремится к нулю при удалении точки вдоль ветви в бесконечность. Это прямая, к которой неограниченно приближаются точки некоторой кривой по мере того, как эти точки удаляются в бесконечность. Термин впервые появился у Аполлония Пергского, хотя асимптоты гиперболы исследовал ещё Архимед[4]. Виды асимптот:

- горизонтальная асимптота,
- вертикальная асимптота
- наклонная асимптота.

ВЕКТОР (лат. слово *vector* – «несущий», «носитель»). Это направленный отрезок прямой, у которой один конец называют началом вектора, другой конец – концом вектора. Этот термин ввел ирландский ученый У. Гамильтон (1845).

ЧИСЛОВАЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ – бесконечное множество чисел $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n, \dots$ следующих одно за другим в определенном порядке и построенных по определенному закону, с помощью которого задается как функция натурального (или целочисленного) аргумента. Числа $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n, \dots$ называются членами последовательности, x_n – общим или n -ым членом последовательности.

ГРАФИК – чертеж, применяемый для наглядного изображения количественной зависимости разного рода явлений и связанных с ними процессов. Множество точек, у которых абсциссы являются допустимыми значениями аргумента x , а ординаты – соответствующими значениями функции y . График (греч. слово *graphikos*- «начертанный») – кривая на плоскости, изображаемая зависимость функции от аргумента.

ДИФФЕРЕНЦИАЛ ФУНКЦИИ – это произведение ее производной на дифференциал аргумента, линейная часть приращения функции. Дифференциал (лат. слово *differento*- «разность»). Это одно из основных понятий математического анализа. Этот термин встречается у немецкого ученого Г. Лейбница в 1675 г. (опубликовано в 1684 г.).

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ – раздел математического анализа, в котором изучаются свойства и способы вычисления производных и дифференциалов, их применение к исследованию функции.

ДИФФЕРЕНЦИРОВАНИЕ – операция, состоящая в вычислении производных и дифференциалов от любой дифференцируемой функции. В математическом анализе – операция взятия полной или частной производной функции.

ИНТЕГРАЛ (лат. слово *integrare* – «восстанавливать» или *integer* – «целый»). Заимствовано во второй половине 18 в. из франц. яз. на базе лат. *integralis* – «целый», «полный». Одно из основных понятий математического анализа, возникшее в связи потребностью измерять площади, объемы, отыскивать функции по их производным. Обычно эти концепции интеграла связывают с Ньютоном и Лейбницем. Впервые это слово употребил в печати швец. Ученый Я. Бернулли

(1690 г.). Знак \int - стилизованная буква S от лат. слова *summa* – «сумма». Впервые появился у Г. В. Лейбница.

ИНТЕГРИРОВАНИЕ – процесс нахождения первообразной, процесс нахождения интеграла.

КОЛЛИНЕАРНОСТЬ - лат. слова *con, com* – «вместе» и *linea* - «линия». Расположенность на одной линии (прямой). Т. ввел америк. ученый Дж. Гиббс; впрочем, это понятие встречалось ранее у У. Гамильтона (1843).

КОМПЛАНАРНОСТЬ - лат. слова *con, com* – «вместе» и *planum* – «плоскость». Расположение в одной плоскости. Термин впервые встречается у Я. Бернулли; впрочем, это понятие встречалось ранее у У. Гамильтона (1843 г.).

МАТРИЦА - лат. слово *matrix* – «матка», «источник», «начало». Это прямоугольная таблица, образованная из некоторого множества и состоящая из строк и столбцов. Впервые термин появился у У. Гамильтона и ученых А. Кэли и Дж. Сильвестра в середине 19 века. Современное обозначение – две вертикальные черточки - ввел А. Кэли (1841).

МОНОТОННАЯ ФУНКЦИЯ – невозрастающая и неубывающая (в частности, убывающая и возрастающая) функция действительного переменного.

НЕОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ – совокупность всех первообразных для заданной функции.

ОБЛАСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ФУНКЦИИ – множество всех действительных значений функции, которые она принимает для всех действительных значений аргумента.

ОБЛАСТЬ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФУНКЦИИ – множество всех действительных значений аргумента, при которых функция имеет действительное значение.

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ (ИЛИ ДЕТЕРМИНАНТ) – одно из основных понятий линейной алгебры. Это многочлен, комбинирующий элементы квадратной матрицы таким образом, что его значение сохраняется при транспонировании и линейных комбинациях строк или столбцов. То есть, определитель характеризует содержание матрицы. В частности, если в матрице есть линейно-зависимые строки или столбцы, – определитель равен нулю.

ПЕРЕМЕННАЯ ВЕЛИЧИНА – величина, которая в условии данного рассматриваемого процесса принимает различные значения. Переменная величина считается заданной, если указано множество значений, которые она может принимать. Это множество называется областью изменения этой переменной.

ПРЕДЕЛ ФУНКЦИИ (предельное значение функции) в заданной точке, предельной для области определения функции, – такая величина, к которой стремится значение рассматриваемой функции при стремлении её аргумента к данной точке.

ПРИРАЩЕНИЕ АРГУМЕНТА – разность двух его различных значений.

ПРИРАЩЕНИЕ ФУНКЦИИ – разность между двумя значениями функции.

СЛОЖНАЯ ФУНКЦИЯ – это функция, промежуточный аргумент которой в свою очередь является функцией от нового аргумента.

ФУНКЦИЯ - лат. слово *functio* – «исполнение», «совершение». Одно из основных понятий математики, выражающее зависимость одних переменных величин от других. Термин впервые появляется в 1692 г. у немецк. ученого

Г.Лейбница притом не в современном понимании. Термин, близкий к современному встречается у швейцарского ученого И. Бернулли (1718 г.). Обозначение функции $f(x)$ ввел российский ученый Л. Эйлер (1734 г.).

ФУНКЦИЯ - (от лат. *functio* - осуществление, выполнение) - соответствие между переменными величинами x и y , в результате которого каждому значению величины x (независимой переменной, аргументу) сопоставляется единственное значение величины y (зависимой переменной). Это соответствие записывается в виде выражения $y = f(x)$. Такое соответствие может быть задано не только формулой, но и графиком или таблицей.

ЭКСТРЕМУМ - лат. слово *extremum* – «крайнее». Это общее название максимума и минимума функции.