

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
БАШКИРСКИЙ ИНСТИТУТ ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ (ФИЛИАЛ)
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ ИМЕНИ К.Г. РАЗУМОВСКОГО
(ПЕРВЫЙ КАЗАЧИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор Башкирского
института технологий и
управления (филиал)



Е.В. Кузнецова

«29» июня 2023 г.



Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.О.03.01 – Общепрофессиональный модуль

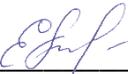
Высшая математика

Кафедра:	Информационные технологии и системы управления
Направление подготовки:	05.03.06 Экология и природопользование
Направленность (профиль):	Проектирование рационального и безопасного природопользования
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	Очно-заочная
Год набора:	2021

Мелеуз 2023

Программу составил(и):
канд. пед. наук Тучкина Л.К.

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Высшая математика» разработана и составлена на основании учебного плана, утвержденного ученым советом в соответствии с ФГОС ВО Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование (приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07.08.2020 г. № 894)

Руководитель ОПОП
к.б.н., доцент _____  Кузнецова Е.В.

Рабочая программа обсуждена на заседании обеспечивающей кафедры
«Информационные технологии и системы управления»
Протокол № 11 от «29» июня 2023 года
И.о. зав. кафедрой _____  Одинокова Е.В.

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры
«Технологии пищевых производств»
Протокол № 11 от «29» июня 2023 года
И.о. зав. кафедрой _____  Пономарева Л.Ф.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ	4
3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	4
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	6
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ.....	10
6. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ	10
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	25
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	27
9. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ	27

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Цели:

1. Подготовка в области фундаментальной математики
2. Привитие навыков современных видов математического мышления
3. Формирование математической культуры студентов
4. Овладение современным математическим аппаратом для дальнейшего использования в других областях знания

1.2. Задачи:

1. Формирование готовности использования математических методов в практической и профессиональной деятельности
2. Формирование умения разбираться в профессиональных вопросах, сформулированных на математическом языке
3. Применение математических понятий при описании типовых профессиональных задач и использование математических методов при их решении

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ

Цикл (раздел) ОП: Б1.О

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП и обязательна для освоения.

Связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками

№ п/п	Наименование	Семестр	Шифр компетенции
1	Ознакомительная практика	4	УК-1; УК-2; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-11; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-5
2	Физика	2	ОПК-1
3	Почвоведение	3,4	ОПК-1
4	Учение о гидросфере	3	ОПК-1
5	Технологическая (проектно-технологическая) практика	6,8	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-8; УК-9; УК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6

Распределение часов дисциплины

Очно-заочная форма обучения

Семестр (Курс. семестр на курсе)	1 (1.1)		Итого	
	Неделя		17 5/6	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Практические	16	16	16	16
Итого ауд.	20	20	20	20
Контактная работа	20	20	20	20
Сам. работа	88	88	88	88
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

Вид промежуточной аттестации:

Экзамен 1 семестр

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины (модуля) «Высшая математика» обучающийся должен

Знать: основы высшей математики необходимые для решения профессиональных задач.

Уметь: применять теоретические модели для описания предлагаемых заданий и получения результатов; разбираться в профессиональных вопросах, сформулированных на математическом языке; применять математические понятия при описании прикладных задач и использовать математические методы при их решении; решать типовые задачи; проводить анализ решения и делать выводы.

Владеть: навыками применения современного математического инструментария для решения профессиональных задач, методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния, и прогноза развития явлений и процессов в профессиональной деятельности.

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-1 Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования

ОПК-1.1 Знает фундаментальные разделы наук о Земле;

ОПК-1.2 Умеет применять базовые знания наук о Земле при решении задач в области экологии и природопользования;

ОПК-1.3 Владеет базовыми знаниями наук о Земле и природопользовании.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Очно-заочная форма обучения

Код занятия	Наименование разделов, тем, их краткое содержание и результаты освоения /вид занятия/	Семестр	Часов	Интеракт.	Прак. подг.	Индикаторы достижения компетенции	Оценочные средства
	Раздел 1. Линейная алгебра. Аналитическая геометрия. Элементы векторной алгебры						
1.1	Тема 1. Матрицы и определители. Понятие матрицы, свойства. Операции над матрицами. Определители. Краткое содержание: определение матриц, виды матриц, операции над матрицами, свойства операций над матрицами, определение понятия минор и алгебраическое дополнение; вычисление определителей, свойства определителей. Знать: основные понятия и методы дисциплины, навыки современных видов математического мышления, использование математических методов в практической и профессиональной деятельности, алгоритмы решения стандартных задач, методы математической обработки данных Уметь: свободно решать, обобщать, анализировать задачи линейной алгебры, использовать математические методы в практической и профессиональной деятельности; разбираться в профессиональных вопросах, сформулированных на математическом языке, строить логически обоснованные рассуждения Владеть: навыками современных видов математического мышления, разбираться в профессиональных вопросах, сформулированных на математическом языке применять математические понятия линейной алгебры при описании типовых профессиональных задач и использование математических методов при их решении, иметь навыки построения логически обоснованных рассуждений. /Лек/	1	1	1	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Конспект, тестирование
1.2	Тема 1. Матрицы и определители. Понятие матрицы, свойства. Операции над матрицами. Определители. Уметь: свободно решать, обобщать, анализировать задачи линейной алгебры, использовать математические методы в практической и профессиональной деятельности; разбираться в профессиональных вопросах, сформулированных на математическом языке, строить логически обоснованные рассуждения /Пр/	1	4	0	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Контрольная работа
1.3	Тема 1. Матрицы и определители. Понятие матрицы, свойства. Операции над матрицами. Определители. Изучить теоретический материал на основе лекций и рекомендуемой литературы; подготовиться к практическим занятиям; устному опросу по вопросам для самоподготовки, решению задач. /Ср/	1	22	0	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Устный опрос
1.4	Тема 2 Исследование системы линейных уравнений. Метод Гаусса Формулы Крамера. Матричный метод. Решение систем линейных однородных уравнение. Общее и фундаментальное решение.	1	1	1	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Конспект, тестирование

	<p>Краткое содержание: определение и вид систем линейных алгебраических уравнений, исследование систем линейных алгебраических уравнений на совместность и определенность, методы решения систем линейных алгебраических уравнений; решение систем линейных однородных уравнений; алгоритм нахождения общего и фундаментального решений систем линейных уравнений.</p> <p>Знать: основные понятия и методы дисциплины, навыки современных видов математического мышления, использование математических методов в практической и профессиональной деятельности, алгоритмы решения стандартных задач, методы математической обработки данных</p> <p>Уметь: свободно решать, обобщать, анализировать задачи линейной алгебры, использовать математические методы в практической и профессиональной деятельности; разбираться в профессиональных вопросах, сформулированных на математическом языке, строить логически обоснованные рассуждения</p> <p>Владеть: навыками современных видов математического мышления, разбираться в профессиональных вопросах, сформулированных на математическом языке применять математические понятия линейной алгебры при описании типовых профессиональных задач и использование математических методов при их решении, иметь навыки построения логически обоснованных рассуждений. /Лек/</p>						
1.5	<p>Тема 2 Исследование системы линейных уравнений. Метод Гаусса Формулы Крамера. Матричный метод. Решение систем линейных однородных уравнение. Общее и фундаментальное решение.</p> <p>Уметь: свободно решать, обобщать, анализировать задачи дисциплины, использовать математические методы решения систем линейных уравнений в практической и профессиональной деятельности; разбираться в профессиональных вопросах, сформулированных на математическом языке, строить логически обоснованные рассуждения /Пр/</p>	1	4	0	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Контрольная работа
1.6	<p>Тема 2 Исследование системы линейных уравнений. Метод Гаусса Формулы Крамера. Матричный метод. Решение систем линейных однородных уравнение. Общее и фундаментальное решение.</p> <p>Изучить теоретический материал на основе лекций и рекомендуемой литературы; подготовится к практическим занятиям; устному опросу по вопросам для самоподготовки, решению задач /Ср/</p>	1	22	0	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Устный опрос
1.7	<p>Тема 3 Векторы. Линейные операции над векторами. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов, свойства и приложения. Линейно зависимые и независимые векторы. Базис на плоскости и в пространстве. Разложение вектора по базису.</p> <p>Краткое содержание: определение и понятие вектора, линейные операции над векторами, коллинеарность и компланарность векторов, понятие скалярного произведения и его свойства, понятие векторного произведения и его свойства, понятия смешанного произведения и его свойства, применение векторов; определения и свойства линейной зависимости и линейной независимости векторов; определение понятия базиса, разложение</p>	1	1	1	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Конспект, тестирование

	<p>вектора по базису, понятие координат векторов, разложение вектора по координатам векторов базиса, понятие векторного пространства.</p> <p>Знать: основные понятия и методы дисциплины, навыки современных видов математического мышления, использование математических методов векторной алгебры в практической и профессиональной деятельности, алгоритмы решения стандартных задач, методы математической обработки данных</p> <p>Уметь: свободно решать, обобщать, анализировать задачи дисциплины, использовать математические методы векторной алгебры в практической и профессиональной деятельности; разбираться в профессиональных вопросах, сформулированных на математическом языке, строить логически обоснованные рассуждения</p> <p>Владеть: навыками для решения задач в своей предметной области, навыки современных видов математического мышления, разбираться в профессиональных вопросах, сформулированных на математическом языке применять математические понятия векторной алгебры при описании типовых профессиональных задач и использование математических методов при их решении, иметь навыки построения логически обоснованных рассуждений.</p> <p>/Лек/</p>						
1.8	<p>Тема 3 Векторы. Линейные операции над векторами. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов, свойства и приложения. Линейно зависимые и независимые векторы. Базис на плоскости и в пространстве. Разложение вектора по базису.</p> <p>Уметь: свободно решать, обобщать, анализировать задачи дисциплины, использовать математические методы векторной алгебры в практической и профессиональной деятельности; разбираться в профессиональных вопросах, сформулированных на математическом языке, строить логически обоснованные рассуждения. /Пр/</p>	1	4	0	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Контрольная работа
1.9	<p>Тема 3 Векторы. Линейные операции над векторами. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов, свойства и приложения. Линейно зависимые и независимые векторы. Базис на плоскости и в пространстве. Разложение вектора по базису.</p> <p>Изучить теоретический материал на основе лекций и рекомендуемой литературы; подготовиться к практическим занятиям; устному опросу по вопросам для самоподготовки, решению задач /Ср/</p>	1	22	0	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Устный опрос
1.10	<p>Тема 4 Аналитическая геометрия. Прямая на плоскости и в пространстве. Плоскость. Кривые второго порядка. Поверхности второго порядка.</p> <p>Краткое содержание: определение и виды различных уравнений прямой на плоскости, условия параллельности и перпендикулярности прямых, угол между прямыми; вывод уравнений окружности, эллипса, гиперболы и параболы; плоскость, общее уравнение плоскости, взаимное расположение плоскостей, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости; общее и каноническое уравнение прямой в пространстве, угол между прямыми в пространстве, взаимное расположение прямой и плоскости; исследование поверхностей второго порядка методом параллельных сечений, канонический вид уравнений поверхностей второго порядка.</p> <p>Знать: основные понятия и методы дисциплины, навыки современных видов математического мышления, использование математических методов аналитической геометрии в практической</p>	1	1	1	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Конспект, тестирование

	и профессиональной деятельности, алгоритмы решения стандартных задач, методы математической обработки данных Уметь: свободно решать, обобщать, анализировать задачи дисциплины, использовать математические методы аналитической геометрии в практической и профессиональной деятельности; разбираться в профессиональных вопросах, сформулированных на математическом языке, строить логически обоснованные рассуждения Владеть: навыками для решения задач в своей предметной области, навыки современных видов математического мышления, разбираться в профессиональных вопросах, сформулированных на математическом языке применять математические понятия аналитической геометрии при описании типовых профессиональных задач и использование математических методов при их решении, иметь навыки построения логически обоснованных рассуждений. /Лек/						
1.11	Тема 4 Аналитическая геометрия. Прямая на плоскости и в пространстве. Плоскость. Кривые второго порядка. Поверхности второго порядка. Уметь: свободно решать, обобщать, анализировать задачи дисциплины, использовать математические методы аналитической геометрии в практической и профессиональной деятельности; разбираться в профессиональных вопросах, сформулированных на математическом языке, строить логически обоснованные рассуждения /Пр/	1	4	0	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Контрольная работа
1.12	Тема 4 Аналитическая геометрия. Прямая на плоскости и в пространстве. Плоскость. Кривые второго порядка. Поверхности второго порядка. Изучить теоретический материал на основе лекций и рекомендуемой литературы; подготовится к практическим занятиям; устному опросу по вопросам для самоподготовки, решению задач /Ср/	1	22	0	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Устный опрос
1.13	Подготовка и проведение экзамена	1	36	0	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	Тестирование Проведение экзамена

Перечень применяемых активных и интерактивных образовательных технологий:

Технология организации самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы - лично ориентированная технология, способ организации самостоятельной деятельности обучающихся, направленный на решение задачи учебного проекта.

Технология поиска и отбора информации

Информационный поиск – процесс выявления в некотором множестве документов (текстов) всех таких, которые посвящены указанной теме (предмету), удовлетворяют заранее определенному условию поиска (запросу) или содержат необходимые (соответствующие информационной потребности) факты, сведения, данные.

Компьютерная технология обучения

Основана на использовании информационных технологий в учебном процессе. Реализация данной технологии осуществляется посредством компьютера и иных мультимедийных средств. Использование компьютерных технологий делает учебный процесс современным, познавательным и интересным для обучающихся.

Технологии математической статистики

Методы сбора, обработки и анализа статистической информации для получения научных и практических выводов.

Технология обучения в сотрудничестве

Технология обучения в сотрудничестве используется в образовательной практике для преодоления последствий индивидуального характера учебной деятельности субъектов и их стремлений исключительно к индивидуальным образовательным достижениям. Она позволяет обогатить опыт и приобрести через учебный труд те навыки совместимой деятельности, которые затем могут стать необходимыми в будущей профессиональной и социальной деятельности в течение жизни. Цель технологии состоит в формировании умений у субъектов образовательного процесса эффективно работать сообща во временных командах и группах и добиваться качественных образовательных результатов.

Лекция-визуализация с применением мультимедийных технологий.

Систематизация и выделение наиболее существенных элементов информации с помощью мультимедийных технологий.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Рекомендации по самостоятельной работе студента (СРС)

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. По каждой теме учебной дисциплины студентам, как правило, преподавателем предлагается перечень заданий для самостоятельной работы для учета и оценивания её посредством балльно-рейтинговой системы (БРС).

Задания для самостоятельной работы должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный преподавателем срок, а также соответствовать установленным требованиям по структуре и его оформлению.

Студентам следует:

- Руководствоваться регламентом СРС, определенным РПД;
- Своевременно выполнять все задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения;
- Использовать в выполнении, оформлении и сдаче заданий установленные кафедрой требования, для соответствующих видов текущего/промежуточного контроля.

При подготовке к зачету/экзамену, параллельно с лекциями и рекомендуемой литературой, прорабатывать соответствующие научно-теоретические и практико-прикладные аспекты дисциплины.

Рекомендации по работе с источниками информации и литературой:

Любая форма самостоятельной работы студента (подготовка к семинарскому занятию, написание эссе, курсовой работы, доклада и т.п.) начинается с поиска и изучения соответствующих источников информации, включая специализированную и учебную литературу.

В каждой РПД указана основная и дополнительная литература.

Любой выбранный источник информации (сайт, поисковый контент, учебное пособие, монографию, отчет, статью и т.п.) необходимо внимательно просмотреть, определившись с актуальностью тематического состава данного информационного источника:

- в книгах - следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие; целесообразно ее пролистать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения - такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, какие прочитать быстро, какие просто просмотреть на будущее;
- при работе с интернет-источником - целесообразно систематизировать (поименовать в соответствии с наполнением, сохранять в подпапки-разделы и т.п. приемы) или иным образом выделять важную для себя информацию и данные;

– если книга/журнал/компьютер не являются собственностью студента, то целесообразно записывать название книг, статей, номера страниц, которые привлекли внимание, а позже, следует вернуться к ним, и перечитать нужную информацию более предметно.

Выделяются следующие виды записей при работе с литературой:

– Конспект - краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью.

– Цитата - точное воспроизведение текста; заключается в кавычки; точно указывается источник, автор, год издания (или, номер источника из списка литературы - в случае заимствованного цитирования) в прямоугольных скобках.

– Тезисы - концентрированное изложение основных положений прочитанного материала.

– Аннотация - очень краткое изложение содержания прочитанной работы (поисковый образ).

– Резюме – краткие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов формирования индикаторов их достижения в процессе освоения ОПОП

ОПК-1 Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования

ОПК-1.1 Знает фундаментальные разделы наук о Земле;

ОПК-1.2 Умеет применять базовые знания наук о Земле при решении задач в области экологии и природопользования;

ОПК-1.3 Владеет базовыми знаниями наук о Земле и природопользовании.

Недостаточный уровень:

не знает фундаментальные разделы наук о Земле

не умеет применять базовые знания наук о Земле при решении задач в области экологии и природопользования

не владеет базовыми знаниями наук о Земле и природопользовании

Пороговый уровень:

знает фундаментальные разделы наук о Земле на невысоком уровне

умеет применять базовые знания наук о Земле при решении задач в области экологии и природопользования на невысоком уровне

владеет базовыми знаниями наук о Земле и природопользовании на невысоком уровне

Продвинутый уровень:

знает фундаментальные разделы наук о Земле

умеет применять базовые знания наук о Земле при решении задач в области экологии и природопользования

владеет базовыми знаниями наук о Земле и природопользовании

Высокий уровень:

знает фундаментальные разделы наук о Земле на высоком уровне

умеет применять базовые знания наук о Земле при решении задач в области экологии и природопользования на высоком уровне

владеет базовыми знаниями наук о Земле и природопользовании на высоком уровне

6.2 Шкала оценивания в зависимости от уровня сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций

Характеристики индикаторов достижения компетенций	1. Недостаточный: компетенции не сформированы.	2. Пороговый: компетенции сформированы.	3. Продвинутый: компетенции сформированы.	4. Высокий: компетенции сформированы.
Знания:	Знания отсутствуют.	Сформированы базовые структуры знаний.	Знания обширные, системные.	Знания твердые, аргументированные, всесторонние.
Умения:	Умения не сформированы.	Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер.	Умения носят репродуктивный характер применяются к решению типовых заданий.	Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий.
Навыки:	Навыки не сформированы.	Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.	Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.	Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка.

Описание критериев оценивания

<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - существенные пробелы в знаниях учебного материала; - допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; - непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета; - отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины; - отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкая степень контактности. 	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знания теоретического материала; - неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; - неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы; - недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины; - умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следует выполнить. 	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - твердые знания теоретического материала; - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; - правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы; - умение решать практические задания, которые следует выполнить; - владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины; - наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемому вопросу. Возможны незначительные оговорки и неточности в раскрытии отдельных положений вопросов билета, присутствует неуверенность в ответах на дополнительные вопросы. 	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; - полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых заданий; - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории; - логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора; - умение решать практические задания; - свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.
0 - 59 баллов	60 - 69 баллов	70 - 89 баллов	90 - 100 баллов
Оценка «незачет/неудовлетворительно»	Оценка «зачтено/удовлетворительно»	Оценка «зачтено/хорошо»	Оценка «зачтено/отлично»

Оценочные средства, обеспечивающие диагностику сформированности компетенций, заявленных в рабочей программе по дисциплине (модулю) для проведения промежуточной аттестации

ОЦЕНИВАНИЕ УРОВНЯ ЗНАНИЙ: Теоретический блок вопросов. Уровень освоения программного материала, логика и грамотность изложения, умение самостоятельно обобщать и излагать материал.
1. Недостаточный уровень
Не знает фундаментальные разделы наук о Земле
Не умеет применять базовые знания наук о Земле при решении задач в области экологии и природопользования
Навыки владения базовыми знаниями наук о Земле и природопользовании не сформированы
2. Пороговый уровень
Знает фундаментальные разделы наук о Земле на низком уровне
Умение применять базовые знания наук о Земле при решении задач в области экологии и природопользования фрагментарно и носит репродуктивный характер
Низкий уровень владения базовыми знаниями наук о Земле и природопользовании
3. Продвинутый уровень
Знает фундаментальные разделы наук о Земле
Умение применять базовые знания наук о Земле при решении задач в области экологии и природопользования применяется в решении типовых заданий
Достаточный уровень владения базовыми знаниями наук о Земле и природопользовании
4. Высокий уровень
Знания фундаментальных разделов науки о Земле твердые, аргументированные и всесторонние
Умение применять базовые знания наук о Земле при решении задач в области экологии и природопользования успешно применяется в решении как типовых, так и нестандартных творческих заданий
Высокий уровень самостоятельности практического навыка владения базовыми знаниями наук о Земле и природопользовании

В случае, если сумма рейтинговых баллов, полученных при прохождении промежуточной аттестации составляет от 0 до 9 баллов, то зачет/зачет с оценкой/экзамен НЕ СДАН, независимо от итогового рейтинга по дисциплине.

В случае, если сумма рейтинговых баллов, полученных при прохождении промежуточной аттестации находится в пределах от 10 до 30 баллов, то зачет/зачет с оценкой/экзамен СДАН, и результат сдачи определяется в зависимости от итогового рейтинга по дисциплине в соответствии с утвержденной шкалой перевода из 100-балльной шкалы оценивания в 5-балльную.

Для приведения рейтинговой оценки по дисциплине по 100-балльной шкале к аттестационной по 5-балльной шкале в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости студентов федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет технологий и управления имени К.Г. Разумовского (Первый казачий университет)» используется следующая шкала:

Аттестационная оценка по дисциплине	Рейтинговая оценка по дисциплине
"ОТЛИЧНО"	90 - 100 баллов
"ХОРОШО"	70 - 89 баллов
"УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО"	60 - 69 баллов
"НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО"	менее 60 баллов
"ЗАЧТЕНО"	более 60 баллов
"НЕ ЗАЧТЕНО"	менее 60 баллов

6.3 Оценочные средства текущего контроля (примерные темы докладов, рефератов, эссе)

Вопросы для устного опроса

Тема 1. Матрицы и определители. Понятие матрицы, свойства. Операции над матрицами. Определители.

1. Каковы основные свойства определителей?
2. Что называется минором и алгебраическим дополнением?
3. Каковы способы вычисления определителей?
4. Что называется матрицей? Приведите примеры.
5. Какие действия установлены над матрицами? Как они определяются и каковы их основные свойства?
6. Какая матрица называется обратной для данной матрицы A ?
7. Для любой ли матрицы существует обратная? Если нет, то какому условию должна удовлетворять данная матрица, чтобы для неё существовала обратная матрица?
8. Как найти обратную матрицу? Опишите алгоритм нахождения обратной матрицы.
9. Что называется рангом матрицы?

Тема 2 Исследование системы линейных уравнений. Метод Гаусса Формулы Крамера. Матричный метод. Решение систем линейных однородных уравнение. Общее и фундаментальное решение.

1. Какой вид имеют формулы Крамера и в каком случае они применяются?
2. При каком условии система линейных уравнений имеет единственное решение?
3. Опишите матричный способ решения систем линейных уравнений.
4. В чём состоит сущность метода Гаусса для исследования и решения системы линейных уравнений? Опишите схему его применения.
5. Каково условие совместности систем линейных уравнений (теорема Кронекера-Капелли)?
6. Каково условие определённости и неопределённости совместной системы?
7. Опишите алгоритм нахождения общего решения системы линейный уравнений.
8. Опишите алгоритм нахождения фундаментального решения системы линейный уравнений

Тема 3 Векторы. Линейные операции над векторами. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов, свойства и приложения. Линейно зависимые и независимые векторы. Базис на плоскости и в пространстве. Разложение вектора по базису.

1. Дайте определение линейного пространства и приведите примеры линейных пространств. Что называется вектором?
2. Дайте определение линейной зависимости и независимости системы векторов.
3. Что называется размерностью линейного пространства? Приведите примеры.
4. Что называется скалярным произведением векторов? Каковы его свойства и выражение через координаты векторов-сомножителей?
5. Что называется векторным произведением векторов? Каковы его свойства и выражение через координаты векторной-сомножителей?
6. Каковы условия коллинеарности и перпендикулярности двух векторов и как они выражаются через координаты векторов?
7. Что называется смешанным произведением векторов? Каковы его свойства и выражение через координаты векторов-сомножителей?
8. Каковы условия компланарности трёх векторов и как они выражаются через координаты векторов?
9. Что такое базис линейного пространства?

Тема 4 Аналитическая геометрия. Прямая на плоскости и в пространстве. Плоскость. Кривые второго порядка. Поверхности второго порядка.

1. Какие виды уравнения прямой на плоскости вам известны?
2. Как найти угол между прямыми на плоскости?
3. Как проверить условия параллельности и перпендикулярности прямых на плоскости?
4. Какой вид имеет каноническое уравнение эллипса?
5. Какой вид имеет каноническое уравнение гиперболы?
6. Какой вид имеет каноническое уравнение параболы?
7. Какие виды уравнения прямой в пространстве вам известны?
8. Как найти угол между прямыми в пространстве?
9. Как проверить условия параллельности и перпендикулярности прямых в пространстве?
10. Какие виды уравнения плоскостей вам известны?
11. Как найти угол между плоскостями?
12. Как проверить условия параллельности и перпендикулярности плоскостей?
13. Как найти угол между прямой и плоскостью?
14. Какие взаимные расположения прямой и плоскости вам известны, как их установить?
15. Какие поверхности второго порядка вам известны, приведите их канонические уравнения?

Контрольная работа по теме 1

1. Даны матрица A и B . Найти $C=2A-3B$

$$1. A = \begin{pmatrix} 2 & 5 & 3 \\ 1 & -4 & 0 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} 0 & 4 & 5 \\ 5 & 1 & 6 \end{pmatrix}; \quad 2. A = \begin{pmatrix} -3 & -4 & 6 \\ 7 & 0 & 0 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 6 \\ -2 & -10 & \end{pmatrix};$$

$$3. A = \begin{pmatrix} 1 & 6 & -2 \\ 0 & 3 & 2 \\ -1 & 2 & 7 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 1 \\ 2 & 1 & 6 \\ -3 & 4 & 5 \end{pmatrix}; \quad 4. A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 6 & -3 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} 3 & 5 \\ -2 & 0 \\ 1 & 4 \end{pmatrix};$$

$$5. A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 4 \\ 6 & 1 & -5 \\ 7 & 0 & 2 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 4 \\ -2 & 0 & 7 \\ 0 & 3 & 1 \end{pmatrix}; \quad 6. A = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 4 \\ 5 & 6 & -7 \\ 1 & 0 & -2 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} 7 & -1 & 2 \\ 0 & 4 & 8 \\ 1 & -3 & -2 \end{pmatrix};$$

$$7. A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 6 & -1 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}; \quad 8. A = \begin{pmatrix} 7 & 0 \\ -4 & 2 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} 6 & 8 \\ 7 & -1 \end{pmatrix};$$

$$9. A = \begin{pmatrix} -5 & 7 & -3 \\ 2 & 3 & 7 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} 0 & 3 & 6 \\ -4 & 2 & -9 \end{pmatrix}; \quad 10. A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & -3 \\ 2 & 5 & 8 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} -9 & 4 & 1 \\ 5 & 2 & -4 \end{pmatrix};$$

2. Даны матрица A и B . Найти произведение матриц $C=A \cdot B$

$$1. A = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 5 \\ 3 & 4 & 0 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 10 & 3 \\ -2 & 4 \\ 1 & 8 \end{pmatrix}; \quad 2. A = \begin{pmatrix} 11 & 3 & -2 \\ 4 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 3 & 5 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$$

$$3. A = \begin{pmatrix} 3 & -3 & 1 \\ 2 & 10 & 5 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 7 & 1 \\ -1 & 3 \\ 2 & 8 \end{pmatrix}; \quad 4. A = \begin{pmatrix} 6 & 4 & 0 \\ -1 & 8 & 3 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 12 & 1 \\ -7 & 1 \\ 4 & 0 \end{pmatrix}$$

$$5. A = \begin{pmatrix} -7 & 4 & -3 \\ 2 & 1 & 2 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 0 & 11 \\ 4 & -1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}; \quad 6. A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 13 \\ 8 & 0 & 15 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ -2 & 3 \\ 1 & 6 \end{pmatrix}$$

$$7. A = \begin{pmatrix} 0 & -4 & 2 \\ 6 & -6 & 1 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 8 & 10 \\ 1 & -1 \\ 9 & 3 \end{pmatrix}; \quad 8. A = \begin{pmatrix} 3 & 5 & 15 \\ 1 & -1 & 6 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 4 & -4 \\ 2 & -2 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$$

$$9. A \begin{pmatrix} 13 & -7 & 2 \\ 1 & 14 & 3 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 7 & 1 \\ -7 & 2 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$$

$$10. A \begin{pmatrix} 3 & 13 & 23 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 50 & 25 \\ 1 & -1 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$$

3. Дана матрица D. Найти ранг и базисный минор матрицы

$$1. D = \begin{pmatrix} 2 & 3 & -4 & 1 \\ 0 & 5 & 6 & 7 \\ 2 & 8 & 2 & 8 \end{pmatrix}$$

$$2. D = \begin{pmatrix} -1 & 2 & -4 & 6 \\ 0 & 7 & 5 & 1 \\ 1 & 5 & 9 & -5 \end{pmatrix}$$

$$3. D = \begin{pmatrix} 7 & -1 & 2 & -3 \\ 4 & 5 & 1 & 0 \\ 15 & 9 & 4 & -3 \end{pmatrix}$$

$$4. D = \begin{pmatrix} 0 & 3 & 4 & 1 \\ 2 & 1 & 0 & 4 \\ -6 & 0 & 4 & -11 \end{pmatrix}$$

$$5. D = \begin{pmatrix} -4 & 6 & 1 & 18 \\ 1 & 3 & 0 & 4 \\ -3 & 9 & 1 & 22 \end{pmatrix}$$

$$6. D = \begin{pmatrix} -4 & 6 & 10 & 1 \\ 0 & 16 & 16 & 1 \\ -4 & 10 & 56 & 0 \end{pmatrix}$$

$$7. D = \begin{pmatrix} 7 & 0 & -1 & 4 \\ -1 & 3 & 2 & -2 \\ 3 & 12 & 7 & -4 \end{pmatrix}$$

$$8. D = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 2 & -3 \\ 2 & 7 & 1 & 0 \\ 0 & 7 & 5 & -6 \end{pmatrix}$$

$$9. D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 4 & -5 \\ 1 & 0 & 7 & 3 \\ 7 & 0 & 15 & -7 \end{pmatrix}$$

$$10. D = \begin{pmatrix} -2 & 1 & 0 & 7 \\ 4 & -2 & 0 & -14 \\ 2 & -1 & 0 & 7 \end{pmatrix}$$

Контрольная работа по теме 2

1. Дана система линейных уравнений. Требуется показать, что система совместна и найти ее решение тремя способами: а) по формулам Крамера, выполнить проверку решения; б) методом Гаусса; в) методом обратной матрицы.

$$1. \begin{cases} 2x_1 + 3x_2 - x_3 = 5 \\ 3x_1 + 2x_2 - 2x_3 = 1 \\ 4x_1 + 3x_2 + x_3 = 13 \end{cases}$$

$$2. \begin{cases} x_1 - x_2 + 4x_3 = -3 \\ x_1 + 3x_2 + 7x_3 = -2 \\ 7x_1 - 3x_2 + 6x_3 = 5 \end{cases}$$

$$3. \begin{cases} 2x_1 + x_2 - 8x_3 = 0 \\ x_1 + x_2 - 2x_3 = -1 \\ 7x_1 - 5x_3 = 16 \end{cases}$$

$$4. \begin{cases} 2x_1 + 3x_2 - 5x_3 = -1 \\ x_1 + 4x_2 - x_3 = 9 \\ x_1 - 3x_3 = -5 \end{cases}$$

$$5. \begin{cases} x_1 - 2x_2 - 3x_3 = 9 \\ 2x_1 - 3x_2 - 4x_3 = 15 \\ 3x_1 + x_2 - x_3 = 18 \end{cases}$$

$$6. \begin{cases} 3x_1 - 5x_2 + x_3 = -2 \\ 4x_1 - 3x_2 + 3x_3 = 0 \\ -x_1 - x_2 - 2x_3 = 1 \end{cases}$$

$$7. \begin{cases} x_1 + 2x_2 - 4x_3 = 1 \\ x_1 + x_2 + 5x_3 = 18 \\ x_1 - 3x_2 - 2x_3 = 0 \end{cases}$$

$$8. \begin{cases} -3x_1 - 2x_2 - 10x_3 = -16 \\ 2x_1 + 7x_3 = 2 \\ x_1 + x_2 + x_3 = 3 \end{cases}$$

$$9. \begin{cases} 7x_1 + 5x_2 - 20x_3 = -2 \\ 2x_1 + 2x_2 - 3x_3 = 17 \\ x_1 + x_2 - x_3 = 11 \end{cases}$$

$$10. \begin{cases} x_1 - 8x_3 = -7 \\ 8x_1 + 3x_2 - 6x_3 = 2 \\ 3x_1 - 5x_2 + 3x_3 = 6 \end{cases}$$

2. Методом исключения неизвестных найти общее и базисные решения систем уравнений:

$$1. \begin{cases} 5x_1 - 8x_2 - 4x_3 = -10 \\ 7x_1 - x_2 + 11x_3 = 0 \end{cases}$$

$$2. \begin{cases} 5x_1 - x_2 + 4x_3 = 25 \\ x_1 + 4x_2 + 3x_3 = 16 \end{cases}$$

$$3. \begin{cases} 4x_1 - 3x_2 - x_3 = 4 \\ 7x_1 - 8x_2 - 7x_3 = -25 \end{cases}$$

$$4. \begin{cases} 12x_1 - 8x_2 - 3x_3 = 0 \\ 8x_1 - 2x_2 = 2 \end{cases}$$

$$5. \begin{cases} 2x_1 + 15x_2 + 2x_3 = -6 \\ 6x_1 - 8x_2 - 20x_3 = -1 \end{cases}$$

$$6. \begin{cases} 4x_1 + 2x_2 - 3x_3 = 0 \\ 5x_1 + 2x_2 - 4x_3 = -2 \end{cases}$$

$$7. \begin{cases} 2x_1 - 4x_2 - x_3 = 30 \\ x_1 + x_3 = 10 \end{cases}$$

$$8. \begin{cases} 3x_1 + 2x_2 - x_3 = 16 \\ 2x_1 - 3x_2 - x_3 = 10 \end{cases}$$

$$9. \begin{cases} 5x_1 + 3x_2 - x_3 = -20 \\ x_1 + 7x_2 + 5x_3 = -14 \end{cases}$$

$$10. \begin{cases} 5x_1 + 7x_2 + 12x_3 = -1 \\ 2x_1 - x_2 - x_3 = 2 \end{cases}$$

Контрольная работа по теме 3

Даны координаты векторов $\vec{a} = (3; 1; -1)$, $\vec{b} = (-2; -1; 0)$, $\vec{c} = (5; 2; -1)$. Найти:

- 1) длину вектора $|2\vec{a} - \vec{b}|$;
 - 2) скалярное произведение векторов \vec{a} и \vec{b} ;
 - 3) косинус угла между векторами \vec{a} и \vec{b} ;
 - 4) векторное произведение векторов \vec{a} и \vec{b} ;
 - 5) площадь параллелограмма S_1 и площадь треугольника S_2 , построенных на векторах \vec{a} и \vec{b} ;
 - 6) смешанное произведение векторов \vec{a} , \vec{b} и \vec{c} ;
 - 7) объем параллелепипеда V_1 и объем пирамиды V_2 , построенных на векторах \vec{a} , \vec{b} и \vec{c} .
1. $\vec{a} (3, 4, 5)$, $\vec{b} (1, 2, 1)$, $\vec{c} (-2, -3, 6)$
 2. $\vec{a} (1, 3, 1)$, $\vec{b} (-1, 4, 6)$, $\vec{c} (-2, -3, 4)$
 3. $\vec{a} (2, 4, 1)$, $\vec{b} (-3, -2, 4)$, $\vec{c} (3, 5, -2)$
 4. $\vec{a} (3, 4, 2)$, $\vec{b} (-2, 3, -5)$, $\vec{c} (4, -3, 6)$
 5. $\vec{a} (3, -2, 6)$, $\vec{b} (-6, -2, 3)$, $\vec{c} (1, 1, -4)$
 6. $\vec{a} (-5, -4, -3)$, $\vec{b} (7, 3, -1)$, $\vec{c} (6, -2, 0)$
 7. $\vec{a} (7, 4, 9)$, $\vec{b} (1, -2, -3)$, $\vec{c} (-5, -3, 0)$
 8. $\vec{a} (-4, -5, -3)$, $\vec{b} (3, 1, 2)$, $\vec{c} (5, 7, -6)$
 9. $\vec{a} (5, -4, 4)$, $\vec{b} (-4, -6, 5)$, $\vec{c} (3, 2, -7)$
 10. $\vec{a} (-7, -6, -5)$, $\vec{b} (5, 1, -3)$, $\vec{c} (8, -4, 0)$

Контрольная работа по теме 4

Задание 1. Записать уравнение плоскости, проходящей через три точки A , B и C . Найти нормальный вектор и уравнение плоскости в «отрезках». Построить данную плоскость.

- | | | | |
|-----|----------------|----------------|---------------|
| 1. | $A(-3, 2, 5),$ | $B(1, 4, -3),$ | $C(2, 1, 4)$ |
| 2. | $A(-2, 1, 0),$ | $B(1, -7, 3),$ | $C(3, 1, 2)$ |
| 3. | $A(9, -5, 3),$ | $B(2, 1, 4),$ | $C(-2, 7, 2)$ |
| 4. | $A(6, 2, -1),$ | $B(-4, 1, 3),$ | $C(4, 1, 7)$ |
| 5. | $A(3, -2, 4),$ | $B(5, 1, -6),$ | $C(3, 5, -7)$ |
| 6. | $A(7, -1, 3),$ | $B(5, 2, 4),$ | $C(8, 2, -1)$ |
| 7. | $A(3, 2, -5),$ | $B(-1, 4, 5),$ | $C(2, 0, 3)$ |
| 8. | $A(-1, 3, 4),$ | $B(2, 3, -7),$ | $C(8, 1, 3)$ |
| 9. | $A(2, 4, -1),$ | $B(1, -1, 3),$ | $C(5, 3, 6)$ |
| 10. | $A(3, 2, 4),$ | $B(-3, 7, 1),$ | $C(2, -1, 4)$ |

Задание 2. Привести кривую второго порядка к каноническому виду и построить ее.

- $2x^2 + 3y^2 - 10x + 21y - 70 = 0$
- $3x^2 - 2y^2 + 15x + 10y - 100 = 0$
- $5x^2 + 15x - 2y + 7 = 0$
- $4x^2 + 3y^2 + 20x - 15y - 25 = 0$
- $2x^2 - 5y^2 - 18x - 10y - 50 = 0$
- $3x^2 + 2y^2 - 9y + 14y - 100 = 0$
- $2y^2 - 10y + 3x - 15 = 0$
- $4x^2 - 3y^2 + 4x + 9y - 25 = 0$
- $2y^2 - 3x^2 + 10y + 6x - 10 = 0$
- $4x^2 - 20x + 3y - 5 = 0$

Задание 3. Даны вершины треугольника ABC . Найти точку N пересечения медианы AM и высоты CH . Сделать чертеж.

- | | | | |
|-----|--------------|--------------|-------------|
| 1. | $A(-2, 4),$ | $B(3, 1),$ | $C(10, 7)$ |
| 2. | $A(-3, -2),$ | $B(14, 4),$ | $C(6, 8)$ |
| 3. | $A(1, 7),$ | $B(-3, -1),$ | $C(11, -3)$ |
| 4. | $A(1, 0),$ | $B(-1, 4),$ | $C(9, 5)$ |
| 5. | $A(1, -2),$ | $B(7, 1),$ | $C(3, 7)$ |
| 6. | $A(-2, -3),$ | $B(1, 6),$ | $C(6, 1)$ |
| 7. | $A(-4, 2),$ | $B(-6, 6),$ | $C(6, 2)$ |
| 8. | $A(4, -3),$ | $B(7, 3),$ | $C(1, 10)$ |
| 9. | $A(4, -4),$ | $B(8, 2),$ | $C(3, 8)$ |
| 10. | $A(-3, -3),$ | $B(5, -7),$ | $C(7, 7)$ |

Задача 4. По координатам вершины пирамиды $A_1A_2A_3A_4$ найти: 1) длины ребер A_1A_2 и A_1A_3 , 2) угол между этими ребрами A_1A_2 и A_1A_3 , 3) площадь грани $A_1A_2A_3$ и длину медианы, опущенной из вершины A_3 , 4) объем пирамиды, 5) уравнения прямых A_1A_2 и A_1A_3 , 6) уравнения плоскостей $A_1A_2A_3$ и $A_1A_2A_4$ и угол между ними, 7) уравнение высоты пирамиды, опущенную из вершины A_4 на грань $A_1A_2A_3$.

Сделать схему с изображением пирамиды (в координатах Охуз) и указанием проекций её вершин, а также проекции основания высоты DM (точки M) на плоскость Оху.

- | | | | | |
|----|---------------|----------------|----------------|----------------|
| 1. | $A_1(3,1,4),$ | $A_2(-1,6,1),$ | $A_3(-1,1,6),$ | $A_4(0,4,-1).$ |
| 2. | $A_1(3,3,9),$ | $A_2(6,9,1),$ | $A_3(1,7,3),$ | $A_4(8,5,8).$ |
| 3. | $A_1(3,5,4),$ | $A_2(5,8,3),$ | $A_3(1,9,9),$ | $A_4(6,4,8).$ |
| 4. | $A_1(2,3,4),$ | $A_2(7,6,3),$ | $A_3(4,9,3),$ | $A_4(3,6,7).$ |
| 5. | $A_1(9,5,5),$ | $A_2(-3,7,1),$ | $A_3(5,7,8),$ | $A_4(6,9,2).$ |
| 6. | $A_1(0,7,1),$ | $A_2(4,1,5),$ | $A_3(4,6,3),$ | $A_4(3,9,8).$ |

- | | | | |
|-------------------|---------------|----------------|---------------|
| 7. $A_1(5,5,4),$ | $A_2(3,8,4),$ | $A_3(3,5,10),$ | $A_4(5,8,2).$ |
| 8. $A_1(6,1,1),$ | $A_2(4,6,6),$ | $A_3(4,2,0),$ | $A_4(1,2,6).$ |
| 9. $A_1(7,5,3),$ | $A_2(9,4,4),$ | $A_3(4,5,7),$ | $A_4(7,9,6).$ |
| 10. $A_1(6,6,2),$ | $A_2(5,4,7),$ | $A_3(2,4,7),$ | $A_4(7,3,0).$ |

Тест по теме 1

1. Определитель $\Delta = \begin{vmatrix} \sin \alpha & \cos \alpha \\ -\cos \alpha & \sin \alpha \end{vmatrix}$ равен...

- а) $\Delta = -\cos 2\alpha$
 б) $\Delta = 1$
 в) $\Delta = 2 \sin \alpha - 2 \cos \alpha$
 г) $\Delta = 0$

2. Матрицей, обратной $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & -3 \\ 1 & -2 & 2 \\ 1 & 1 & 3 \end{pmatrix}$ является...

а) $A^{-1} = \frac{1}{26} \begin{pmatrix} -8 & -6 & -4 \\ -1 & 9 & -7 \\ 3 & -1 & -5 \end{pmatrix};$

б) $A^{-1} = -\frac{1}{26} \begin{pmatrix} -8 & -6 & -4 \\ -1 & 9 & -7 \\ 3 & -1 & -5 \end{pmatrix}$

в) $A^{-1} = \frac{1}{13} \begin{pmatrix} 8 & -6 & -4 \\ -1 & 0 & -7 \\ 3 & -1 & -5 \end{pmatrix};$

г) $A^{-1} = -\frac{1}{26} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

3. Ранг матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 5 \\ -1 & 4 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ равен

- а) $r(A) = 2$
 б) $r(A) = 3$
 в) $r(A) = 4$
 г) $r(A) = 1$

4. Для матриц $A = \begin{pmatrix} 7 & -3 \\ 5 & -2 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 0 & 3 \\ -5 & 9 \end{pmatrix}$. Укажите верное утверждение

- а) $A \cdot B = B \cdot A$
 б) $A \cdot B^{-1} = A^{-1}$
 в) $A \cdot B = E$
 г) $A + B = H$ (H - нулевая матрица)

5. $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 4 & 0 & 6 \\ 1 & 2 & 7 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 2 & 4 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 4 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$. Укажите, в каком случае умножение матриц не

определено

- $B \cdot A$
 - $B \cdot C$
 - $A \cdot A$
 - $A \cdot B$
6. Какое из свойств алгебраических операций над матрицами не выполняется?
- $A \cdot B = B \cdot A$
 - $A+B=B+A$
 - $A(B+C)=AB+AC$
 - $(A+B)C = AC+BC$
7. Произведением $\alpha \cdot A$ матрицы A на число α называется матрица B , получающаяся из матрицы A
- умножением всех ее элементов на α
 - умножением элементов ее 1-й строки (столбца) на α
 - умножением ее элементов, стоящих на главной диагонали, на α
 - умножением элементов некоторой (некоторого) строки (столбца) на α
8. Размер матрицы $A - 6 \times 4$, а размер матрицы $B - 4 \times 3$. Произведение $A \cdot B$
- имеет размер 6×3
 - имеет размер 6×4
 - имеет размер 3×6
 - не определено
9. Умножение двух матриц определено только, если
- число столбцов первой матрицы равно числу строк второй
 - число строк первой матрицы равно числу столбцов второй
 - матрицы имеют одинаковое число строк
 - матрицы имеют одну и ту же размерность
10. Укажите преобразование, не являющееся элементарным преобразованием матрицы
- прибавление к элементам строки (столбца) некоторого числа, отличного от нуля
 - умножение элементов строки (столбца) на некоторое число, отличное от нуля
 - перестановка строк
 - вычитание из элементов строки (столбца) соответствующих элементов другой строки (столбца)

Ключ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
б	б	а	а	а	а	а	а	а	а

Тест по теме 2

- Система линейных уравнений совместна тогда и только тогда, когда
 - ранг матрицы системы равен рангу расширенной матрицы системы
 - она имеет единственное решение
 - она имеет бесконечное множество решений
 - ранг матрицы системы больше ранга расширенной матрицы системы
- Системой линейных однородных уравнений называется система линейных уравнений...
 - у которой все свободные члены равны нулю
 - у которой все свободные члены не равны нулю
 - у которой все свободные члены не равны нулю одновременно
 - имеющая нулевое решение
- Решением системы $\begin{cases} 2x_1 + 4x_3 = 6 \\ -x_1 + 2x_2 + x_3 = 2 \\ x_1 + x_2 = 2 \end{cases}$ является...
 - (1, 1, 1)
 - (1, -1, 1)
 - (3, 0, 2)
 - (1, 0, 3)

4. Решением системы
$$\begin{cases} -2x_1 + x_2 - 3x_3 + 2x_4 - 4x_5 = 1 \\ 4x_1 + 2x_2 + 5x_3 + x_4 + 7x_5 = 2 \\ 2x_1 - x_2 + 3x_3 - 2x_4 + 4x_5 = 1 \end{cases}$$
 является...

- а) не имеет решений
 б) (0,0,0,0,0)
 в) (1,1,1,1,1)
 г) (2,-1,3,-1,4)

5. Неоднородная система линейных уравнений имеет единственное решение, если

- а) определитель системы равен нулю;
 б) определитель системы не равен нулю;
 в) число уравнений равно числу неизвестных системы;
 г) число уравнений больше числа неизвестных системы.
 6. Система линейных уравнений называется совместной, если
 а) ранг матрицы системы равен рангу расширенной матрицы;
 б) не существует решений системы;
 в) число уравнений равно числу неизвестных системы;
 г) число уравнений больше числа неизвестных системы.

Ключ

1	2	3	4	5	6
а	а	а	а	в	а

Тест по теме 3

- Угол между векторами $\vec{a} = (1, 0, 1)$ и $\vec{b} = (0, 1, 1)$ равен
 а) 30° ; б) 60° ; в) 90° ; г) 0° .
- Площадь параллелограмма, построенного на векторах $\vec{a} = (7, 6, -6)$ и $\vec{b} = (6, 2, 9)$, равна
 а) 11; б) 121; в) 80; г) 242.
- Объем параллелепипеда, построенного на векторах $\vec{a} = (4, 3, 0)$, $\vec{b} = (2, 1, 2)$, $\vec{c} = (3, 2, 5)$, равен
 а) 72; б) 8; в) 24; г) 2.
- Скалярное произведение векторов $\vec{a} = (2, 1, 0)$ и $\vec{b} = (1, -1, 2)$ равно
 а) 3; б) -1; в) 5; г) 1.
- Разложение вектора $\vec{a} = (9, 4)$ по базису $\vec{p} = (2, -3)$ и $\vec{q} = (1, 2)$ имеет вид
 а) $2\vec{p} + 5\vec{q}$; б) $2\vec{p} - 5\vec{q}$; в) $5\vec{p} + 2\vec{q}$; г) $\vec{p} - 2\vec{q}$.
- Значение выражения $(\vec{a} + \vec{b}) \cdot (2\vec{a} - \vec{b})$, если $|\vec{a}| = 4$, $|\vec{b}| = 3$, $\vec{a} \perp \vec{b}$, равно
 а) 35; б) 9; в) 23; г) \vec{a} .
- Длина векторного произведения неколлинеарных векторов \vec{a} и \vec{b} равна:
 а) площади треугольника построенного на этих векторах;
 б) объему параллелепипеда построенного на этих векторах;
 в) площади параллелограмма построенного на этих векторах;
 г) объему пирамиды, построенной на этих векторах.
- Векторное произведение векторов $\vec{a} = \{2;5;7\}$ и $\vec{b} = \{1;2;4\}$ равно:
 а) $\{6;1;-1\}$;
 б) $\{-6;-1;-1\}$;
 в) $\{6;-1;-1\}$;
 г) $\sqrt{38}$.

Ключ

1	2	3	4	5	6	7	8
б	б	г	г	а	в	в	в

Тест по теме 4

- Общее уравнение прямой на плоскости имеет вид:
 - $Ax + By + C = 1$;
 - $Ax + By + C = 0$;
 - $y = kx + b$;
 - $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$.
- Условие параллельности двух прямых на плоскости имеет вид:
 - $k_2 = -\frac{1}{k_1}$;
 - $k_1 = k_2$;
 - $k_1 = -k_2$;
 - $k_2 = \frac{1}{k_1}$.
- Условие перпендикулярности двух прямых на плоскости выражается в виде:
 - $k_1 = k_2$;
 - $k_1 = -k_2$;
 - $k_2 = -\frac{1}{k_1}$;
 - $k_2 = \frac{1}{k_1}$.
- Каноническое уравнение эллипса имеет вид:
 - $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$;
 - $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$;
 - $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = -1$;
 - $y^2 = 2px$.
- Каноническое уравнение гиперболы имеет вид:
 - $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$;
 - $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$;
 - $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = -1$;
 - $y^2 = 2px$.
- Координаты центра и радиус окружности $x^2 - 10x + y^2 - 8y + 32 = 0$; равны:
 - $(-5; -4), R = 9$;
 - $(0; 0), R = 3$;
 - $(5; 4), R = 3$;
 - $(5; 4), R = 4$;

7. Уравнение плоскости, проходящей через точку $M_0(2;3;-1)$ параллельно плоскости $4x - 2y + 5z - 3 = 0$ имеет вид:

- а) $4x - 2y + 5z - 3 = 0$;
 б) $4x - 2y + 5z - 9 = 0$;
 в) $4x - 2y + 5z + 3 = 0$;
 г) $4x - 2y + 5z + 19 = 0$.

8. Уравнение прямой, проходящей через точку $M_0(-1;1;-3)$ параллельно вектору $\vec{s}(1;-3;4)$ имеет вид:

- а) $\frac{x+1}{1} = \frac{y-1}{-3} = \frac{z+3}{4}$
 б) $\frac{x-1}{1} = \frac{y+1}{-3} = \frac{z-3}{4}$
 в) $\frac{x-1}{-1} = \frac{y+3}{1} = \frac{z+4}{-3}$
 г) $\frac{x+1}{-1} = \frac{y-3}{1} = \frac{z-4}{-3}$

Ключ

1	2	3	4	5	6	7	8
б	б	в	б	а	в	в	а

ИТОГОВЫЙ ТЕСТ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА»

Задание 1. Угол между векторами $\vec{a} = (1, 0, 1)$ и $\vec{b} = (0, 1, 1)$ равен

- а) 30° ; б) 60° ; в) 90° ; г) 0° .

Задание 2. Сумма матриц $A = \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ -3 & 7 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 9 & -5 \end{pmatrix}$ равна

- а) $\begin{pmatrix} 0 & 4 \\ -21 & 17 \end{pmatrix}$; б) $\begin{pmatrix} 3 & 4 \\ -12 & 12 \end{pmatrix}$; в) $\begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 7,5 & -1,5 \end{pmatrix}$; г) $\begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 6 & 2 \end{pmatrix}$.

Задание 3. Значение предела $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x^2 - 4x + 7}{7x^2 + 12x}$ равно

- а) $+\infty$; б) 7; в) $\frac{3}{7}$; г) $-\infty$.

Задание 4. Значение производной функции $y = \ln(x^2 + 5)$ в точке $x = 1$ равно

- а) 1; б) $1/3$; в) 3; г) $-1/3$.

Задание 5. Седьмой член ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n \cdot (n+2)}{n^2 - 1}$ равен

- а) 7; б) $\frac{21}{16}$; в) 1; г) 49.

Задание 6. Значение частной производной $\frac{\partial z}{\partial x}$ для функции $z = 3xy^2 + y^3$ равно

- а) $3y^2 + y^3$; б) $6y^2$; в) $3y^2$; г) $6xy$.

Задание 7. Игральная кость бросается один раз. Вероятность того, что появится не менее 5 очков, равна

- а) $1/6$; б) $5/6$; в) $1/2$; г) $1/3$.

Задание 8. Общее решение дифференциального уравнения $\sqrt{1-x^2} \cdot y' = 5$ имеет вид:

а) $y = \ln x + C$; б) $y = 5 \arcsin x + C$; в) $y = 5 \arcsin x$; г) $y = \arcsin x + C$.

Ключ

1	2	3	4	5	6	7	8
б	г	а	б	б	в	г	б

6.4 Оценочные средства промежуточной аттестации

Вопросы и задания к экзамену

Системы линейных уравнений и матрицы

1. Что называется матрицей размера $m \times n$?
2. Какая матрица называется квадратной; нулевой; диагональной; единичной?
3. Что называется суммой двух матриц; разностью, произведением числа α на матрицу A ; произведением матрицы A на матрицу B ?
4. Выполняется ли переместительный закон по отношению к произведению двух матриц?
5. Перечислите свойства операций над матрицами.
6. Какая матрица называется транспонированной к данной матрице A ?
7. Что называется дополнительным минором элемента матрицы n -го порядка?
8. Что называется алгебраическим дополнением элемента матрицы n -го порядка?
9. Какая матрица называется обратной по отношению к матрице A ?
10. Сформулируйте необходимое и достаточное условие существования обратной матрицы.
11. Приведите формулу, с помощью которой находится обратная матрица.
12. Что называется рангом матрицы?
13. Какие преобразования матриц называются элементарными?
14. Какая система линейных уравнений называется линейной?
15. Что называется основной матрицей системы и расширенной?
16. Сформулируйте теорему Кронекера-Капелли – критерий существования системы линейных уравнений.
17. В каком случае система линейных уравнений имеет единственное решение; бесконечное множество решений; не имеет решений?
18. Опишите матричный метод решения невырожденных систем линейных уравнений.
19. Опишите правило Крамера решения невырожденных систем линейных уравнений.
20. Опишите метод Гаусса решения систем линейных уравнений

Векторная алгебра

1. Что называется вектором?
2. Какие векторы называются коллинеарными; компланарными?
3. Какие операции над векторами называются линейными?
4. Что называется суммой двух векторов; произведением вектора \vec{x} на число α .
5. Что называется декартовой прямоугольной системой координат в пространстве?
6. Что называется радиус-вектором точки M относительно декартовой прямоугольной системы координат в пространстве?
7. Пусть в декартовой прямоугольной системе координат заданы точки $A(x_1, y_1, z_1)$ и $B(x_2, y_2, z_2)$. Чему равны координаты вектора \vec{AB} в этой системе координат?
8. Что называется скалярным произведением двух векторов?
9. Перечислите свойства скалярного произведения векторов.
10. Как определяется проекция одного вектора на направление другого вектора?
11. Запишите формулу для вычисления длины вектора.
12. Как определяется скалярное произведение векторов через координаты векторов в декартовой системе координат?
13. Чему равен угол φ между ненулевыми векторами \vec{a} и \vec{b} ?
14. В чем состоит условие ортогональности (перпендикулярности) векторов \vec{a} и \vec{b} ; условие коллинеарности векторов \vec{a} и \vec{b} ?
15. Что называется векторным произведением двух векторов?
16. В чем состоит геометрический смысл модуля векторного произведения двух неколлинеарных векторов?
17. Перечислите свойства векторного произведения.
18. Запишите формулу для вычисления векторного произведения векторов $\vec{a} = a_x \vec{i} + a_y \vec{j} + a_z \vec{k}$ и $\vec{b} = b_x \vec{i} + b_y \vec{j} + b_z \vec{k}$.
19. Что называется смешанным произведением трех векторов?
20. Каков геометрический смысл модуля смешанного произведения трех некопланарных векторов?
21. В чем состоит необходимое и достаточное условие компланарности трех векторов?
22. Как выражается смешанное произведение трех векторов через координаты векторов в декартовой системе координат?

23. Что такое линейная комбинация векторов.
24. Какие векторы называются линейно зависимыми.
25. Какие векторы называются линейно независимыми.
26. Дать определение базиса на плоскости.
27. Дать определение базиса в пространстве.

Аналитическая геометрия на плоскости

1. Запишите общее уравнение прямой на плоскости.
2. Какой геометрический смысл коэффициентов при x и y в общем уравнении прямой на плоскости?
3. Запишите уравнение прямой на плоскости, проходящей через точку $M_0(x_0, y_0)$ перпендикулярно вектору $\vec{n} = (A, B)$.
4. Запишите каноническое уравнение прямой на плоскости и указать геометрический смысл входящих в него параметров.
5. Запишите уравнение прямой с угловым коэффициентом и указать геометрический смысл входящих в него параметров.
6. Уравнения каких прямых не могут быть записаны в виде уравнения с угловым коэффициентом?
7. Запишите условие параллельности и условие перпендикулярности двух прямых, заданных уравнениями $A_1x + B_1y + C_1 = 0$ и $A_2x + B_2y + C_2 = 0$.
8. Запишите условие параллельности и условие перпендикулярности двух прямых, заданных уравнениями $\frac{x-x_1}{m_1} = \frac{y-y_1}{n_1}$ и $\frac{x-x_2}{m_2} = \frac{y-y_2}{n_2}$.
9. Как найти расстояние от точки до прямой на плоскости?
10. Что называется эллипсом?
11. Запишите каноническое уравнение эллипса. Указать его оси симметрии, вершины и фокусы.
12. Что называется гиперболой?
13. Запишите каноническое уравнение гиперболы. Указать ее оси симметрии, вершины, фокусы, действительную ось, мнимую ось, асимптоты.
14. Что называется параболой?
15. Запишите каноническое уравнение параболы. Указать ее вершину, директрису, фокус, ось симметрии.
16. Что называется эксцентриситетом эллипса; гиперболы; параболы?
17. Запишите общее уравнение кривой второго порядка на плоскости. В каком случае это уравнение является уравнением эллиптического типа; гиперболического типа; параболического типа?

Аналитическая геометрия в пространстве

1. Запишите уравнение плоскости, проходящей через точку $M_0(x_0, y_0, z_0)$ перпендикулярно вектору $\vec{n} = (A, B, C)$.
2. Запишите уравнение плоскости, проходящей через три точки.
3. С помощью какой формулы можно найти угол между плоскостями?
4. Запишите условие параллельности и перпендикулярности плоскостей $A_1x + B_1y + C_1z + D_1 = 0$ и $A_2x + B_2y + C_2z + D_2 = 0$.
5. Как найти расстояние от точки до плоскости; от точки до прямой в пространстве?
6. Запишите канонические уравнения прямой в пространстве и указать геометрический смысл входящих в них параметров.
7. Запишите параметрические уравнения прямой в пространстве.
8. Запишите уравнение прямой в пространстве, проходящей через две данные точки $M_1(x_1, y_1, z_1)$ и $M_2(x_2, y_2, z_2)$.
9. С помощью какой формулы можно найти угол между прямыми в пространстве?
10. Запишите условие параллельности и условие перпендикулярности прямых в пространстве, заданных в каноническом виде.
11. Как найти угол между прямой в пространстве и плоскостью?
12. Запишите условие параллельности и перпендикулярности прямой в пространстве и плоскости.
13. Какая поверхность называется цилиндрической?
14. Какая поверхность называется конической?
15. Какая поверхность называется поверхностью вращения?
16. Запишите общее уравнение поверхности второго порядка. Перечислите поверхности, которые может определять общее уравнение прямой.

6.5 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Учебным планом не предусмотрено

6.6 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Самостоятельная работа является важной составляющей в изучении дисциплины и состоит из следующих видов деятельности:

- самостоятельное изучение теоретического материала, в том числе дополнительное изучение материалов лекций;
- подготовка к практическим занятиям – изучение (освоение) теоретической части, относящейся

к законам физики, применяемым в решении задач и выполнению работы;

– подготовка к лабораторным работам – изучение (освоение) теоретической части, относящейся к выполнению работы; создание отчета по выполненной лабораторной работе; подготовка к собеседованию по работе.

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет.

Методические указания по подготовке к материалам лекций.

Студентам необходимо:

Освоить теоретический материал, найти ответы на представленные вопросы, используя конспекты лекций и рекомендуемую литературу. Каждую неделю рекомендуется отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по представленным вопросам. Перед каждой лекцией прорабатывать предыдущую лекцию, и теоретический материал в рекомендуемой литературе для темы предстоящей лекции. При затруднениях в восприятии лекционного материала, следует обратиться к рекомендуемым и иным литературным источникам и разобраться самостоятельно. Если разобраться в материале все же не удалось, то существует график консультаций преподавателя, когда можно обратиться к нему за пояснениями или же прояснить этот вопрос у более успевающих студентов своей группы (потока), а также на практических занятиях. Важно не оставлять масштабных «белых пятен» в освоении материала.

Рекомендации по подготовке к практическим/ лабораторным занятиям.

Студентам следует:

До очередного практического занятия, по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал лекции по теме практического занятия. Теоретический материал следует соотносить с прикладным, так как в них могут применяться различные подходы, методы и т.п. инструментарий, который не всегда отражен в лекции или рекомендуемой учебной литературе; в начале практических занятий, определить с преподавателем вопросы по материалу, вызывающему особые затруднения в его понимании, освоении, необходимому при решении поставленных на занятии задач; на занятиях, доводить каждую задачу до окончательного/логического решения, демонстрируя понимание проведенных расчетов (выводы).

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющие письменного выполнения лабораторной работы и практического задания, или не подготовившиеся к данному практическому занятию, рекомендуется отчитаться преподавателю по пропущенным темам занятий одним из установленных методов (самостоятельно переписанный конспект, реферат-отработка, выполненная лабораторно-практическая работа/задание и т.п.), не позже соответствующего следующего занятия.

Студенты, не отчитавшиеся по каждой не проработанной ими на теме, к началу зачетной сессии, упускают возможность получить положенные рейтинговые баллы за работу в соответствующем семестре, со всеми вытекающими последствиями.

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

1. Шипачев, В. С. Высшая математика: учебник / В.С. Шипачев. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 479 с. — (Высшее образование). <https://znanium.com/catalog/product/1185673>

2. Ячменев, Л. Т. Высшая математика: учебник / Л. Т. Ячменёв. - Москва: РИОР: Инфра-М, 2020. - 752 с. - (Высшее образование). <https://znanium.com/catalog/product/1056564>

3. Лакерник, А. Р. Высшая математика. Краткий курс: учебное пособие / А. Р. Лакерник. - Москва: Логос, 2020. - 528 с. - (Новая университетская библиотека). <https://znanium.com/catalog/product/1214510>

4. Малыхин, В. И. Высшая математика: учебное пособие / В. И. Малыхин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 365 с. — (Высшее образование). <https://znanium.com/catalog/product/1067788>

5. Кучер, Н.А. Курс высшей математики: учебное пособие: [16+] / Н.А. Кучер, О.В. Малышенко, А.А. Жалнина ; Кемеровский государственный университет. – Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2019. – Ч. 1. Основы алгебры. – 132 с.: ил. <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=600276>

6. Кучер, Н.А. Курс высшей математики: учебное пособие: [16+] / Н.А. Кучер, О.В. Малышенко, А.А. Жалнина; Кемеровский государственный университет. – Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2019. – Ч. 2. Дифференциальное исчисление функций одного переменного. – 109 с.: ил. <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=600275>

7. Ржевский, С.В. Высшая математика: учебник / С.В. Ржевский. - Москва: Инфра-М; Znanium.com, 2018. - 814 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-107481-7 (online). <https://znanium.com/catalog/product/1014067>

7.1.2. Дополнительная литература

1. Высшая математика. Практикум для студентов технических и экономических специальностей: учебное пособие для вузов / Г. Н. Горелов, Б. А. Горлач, Н. Л. Додонова [и др.]; под общей редакцией Б. А. Горлача. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 676 с. <https://e.lanbook.com/book/167180>

2. Высшая математика. Стандартные задачи с основами теории: учебное пособие для вузов / А. Ю. Вдовин, Л. В. Михалёва, В. М. Мухина [и др.]. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 188 с. <https://e.lanbook.com/book/167178>
3. Булдык, Г. М. Сборник задач и упражнений по высшей математике: учебное пособие для вузов / Г. М. Булдык. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 332 с. <https://e.lanbook.com/book/165826>
4. Гарбарук, В. В. Решение задач по высшей математике. Интенсивный курс для студентов технических вузов: учебное пособие / В. В. Гарбарук, В. И. Родин, М. А. Шварц. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 444 с. <https://e.lanbook.com/book/142327>
5. Шапкин, А. С. Задачи с решениями по высшей математике, теории вероятностей, математической статистике, математическому программированию: учебное пособие для бакалавров / А. С. Шапкин, В. А. Шапкин. — 9-е изд., стер. — Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2020. — 432 с. <https://znanium.com/catalog/product/1091871>
6. Шипачев, В. С. Задачник по высшей математике : учебное пособие / В. С. Шипачев. — 10-е изд., стер. — Москва НФРА-М, 2020. — 304 с. — (Высшее образование). <https://znanium.com/catalog/product/1042456>
7. Краткий курс высшей математики учебник / под общ. ред. д. э. н., проф. К. В. Балдина. - 4-е изд., стер. - Москва Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2020.-510 с. <https://znanium.com/catalog/product/1093244>
8. Веретенников, В.Н. Высшая математика. Элементы высшей алгебры. Неопределенный интеграл учебное пособие: в 2 частях: [16+] / В.Н. Веретенников. – Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2020. – Ч. 1. – 98 с.: ил. <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=598951>
9. Андреищева, Е. Н. Сборник практических работ по высшей математике. Функции комплексного переменного. Операционное исчисление: учеб.-методич. пособие / Е.Н. Андреищева. — Москва: ИНФРА-М, 2019. — 99 с. <https://znanium.com/catalog/product/1025593>
10. Туганбаев, А.А. Высшая математика. Основы математического анализа: задачи с решениями и теория : [16+] / А.А. Туганбаев. – Москва: ФЛИНТА, 2018. – 316 с. <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=607450>
11. Веричев, С.Н. Специальные главы высшей математики: руководство к решению задач с теоретическим материалом по теории вероятностей и математической статистике: [16+] / С.Н. Веричев, Г.В. Недогибченко, Б.С. Резников ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2018. – 231 с.: ил., табл. <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576572>
12. Растопчина, О.М. Высшая математика: учебное пособие: [16+] / О.М. Растопчина; Московский педагогический государственный университет. – Москва: Московский педагогический государственный университет (МПГУ), 2018. – 150 с.: ил. <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=599191>
13. Лурье, И. Г. Высшая математика. Практикум: учеб. пособие / И.Г. Лурье, Т.П. Фунтикова. — Москва: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2018. — 160 с. <https://znanium.com/catalog/product/935333>
- Жуковская, Т.В. Высшая математика в примерах и задачах: учебное электронное издание: в 2 частях / Т.В. Жуковская, Е.А. Молоканова, А.И. Урусов; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2018. – Ч. 2. – 161 с.: табл., граф. <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=570339>
14. Жуковская, Т.В. Высшая математика в примерах и задачах: учебное пособие: в 2 ч. / Т.В. Жуковская, Е.А. Молоканова, А.И. Урусов; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2017. – Ч. 1. – 130 с.: ил. <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=498922>
15. Растопчина, О.М. Высшая математика: практикум: [16+] / О.М. Растопчина; под ред. А.И. Нижникова; Московский педагогический государственный университет. – Москва: Московский педагогический государственный университет (МПГУ), 2017. – 138 с.: ил. <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=599190>
16. Магазинников, Л.И. Высшая математика: дифференциальное исчисление / Л.И. Магазинников, А.Л. Магазинников; Томский Государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск: ТУСУР, 2017.–188 с.: ил. <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481033>

7.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение в том числе отечественного производства

1. Microsoft Windows 10 Pro
2. Microsoft Office 2010

7.3. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и ресурсов сети Интернет

1. Электронно-библиотечная система "Лань". Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>
2. Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн". Режим доступа: <https://biblioclub.ru/>
3. Электронно-библиотечная система "Znanium.com". Режим доступа: <https://znanium.com/>
4. Национальный цифровой ресурс "РУКОНТ". Режим доступа: <https://rucont.ru/>
5. Научная электронная библиотека "eLIBRARY.RU". Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/>
6. ПЛАТФОРМА ОНЛАЙН-ОБРАЗОВАНИЯ LMS Moodle. Режим доступа: <https://do.mgutm.ru/>

8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; занятий семинарского типа; для курсового проектирования (выполнения курсовых работ); для проведения групповых и индивидуальных консультаций; для текущего контроля и промежуточной аттестации.

Рабочие места обучающихся; Рабочее место преподавателя; Ноутбук; Проектор, Экран; Классная доска; 9 рабочих мест обучающихся оснащенные ПЭВМ с подключением к сети интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета. Адрес: 453850, Республика Башкортостан, г. Мелеуз, ул. Смоленская, д. 34, стр.1, ауд. 1-208

9 ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями осуществляется в соответствии с «Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса» Министерства образования и науки РФ от 08.04.2014г. № АК-44/05вн. В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Студенты с ограниченными возможностями здоровья, в отличие от остальных студентов, имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом индивидуальных особенностей. Предусмотрена возможность обучения по индивидуальному графику, при составлении которого возможны различные варианты проведения занятий: в академической группе и индивидуально, на дому с использованием дистанционных образовательных технологий

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы

Руководитель ОПОП

канд.биол.наук, доцент Е.В. Кузнецова _____

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры

Информационные технологии и системы управления

Протокол от _____ 202__ г. № __

ФИО, должность, ученая степень, звание

Подпись

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры

Технологии пищевых производств

Протокол от _____ 202 г. № __

ФИО, должность, ученая степень, звание

Подпись

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы

Руководитель ОПОП

канд.биол.наук, доцент Е.В. Кузнецова _____

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры

Информационные технологии и системы управления

Протокол от _____ 202__ г. № __

ФИО, должность, ученая степень, звание

Подпись

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры

Технологии пищевых производств

Протокол от _____ 202 г. № __

ФИО, должность, ученая степень, звание

Подпись

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы

Руководитель ОПОП

канд.биол.наук, доцент Е.В. Кузнецова _____

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры

Информационные технологии и системы управления

Протокол от _____ 202__ г. № __

ФИО, должность, ученая степень, звание

Подпись

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры

Технологии пищевых производств

Протокол от _____ 202 г. № __

ФИО, должность, ученая степень, звание

Подпись

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы

Руководитель ОПОП

канд.биол.наук, доцент Е.В. Кузнецова _____

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры

Информационные технологии и системы управления

Протокол от _____ 202__ г. № __

ФИО, должность, ученая степень, звание

Подпись

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры

Технологии пищевых производств

Протокол от _____ 202 г. № __

ФИО, должность, ученая степень, звание

Подпись

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы

Руководитель ОПОП

канд.биол.наук, доцент Е.В. Кузнецова _____

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры

Информационные технологии и системы управления

Протокол от _____ 202__ г. № __

ФИО, должность, ученая степень, звание

Подпись

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры

Технологии пищевых производств

Протокол от _____ 202 г. № __

ФИО, должность, ученая степень, звание

Подпись

