МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ ИМЕНИ К.Г. РАЗУМОВСКОГО (ПЕРВЫЙ КАЗАЧИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»
ДОНСКОЙ КАЗАЧИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ ПИЩЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И БИЗНЕСА (филиал)

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой Пищевые технологии и оборудование

_____ Павлова И.В.

«24» февраля 2022 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.О.04. 01 ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ МОДУЛЬ

Высшая математика

Кафедра: Пищевые технологии и оборудование

Направление подготовки: 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Направленность (профиль): Технологические процессы и оборудование производственных систем в отраслях агропромышленного комплекса

Квалификация выпускника: Бакалавр

Форма обучения: очная

Общая трудоемкость: 576 часов/16 з.е.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00AA7853CEFA35F0837BA866654F3503A6
Владелец: Павлятенко Геннадий Владимирович
Действителен: с 08.12.2025 до 03.03.2027

Ростов-на-Дону, 2022 г.

Программу составил(и): док. Физ-мат. наук проф. Беркович В.Н.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

" Высшая математика "

разработана составлена на основании учебного плана, утвержденного ученым советом 24 февраля 2022 г. протокол № 6 в соответствии с ФГОС ВО Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 728) 40.148. Профессиональный стандарт "СПЕЦИАЛИСТ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ГИБКИХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СИСТЕМ В МАШИНОСТРОЕНИИ", утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 1 февраля 2017 г. N 114н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22 февраля 2017 г., регистрационный N 45755)

Руководитель ОПОП

канд. техн. наук, доц. И.В. Павлова

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры

Пищевые технологии и оборудование

Протокол от 24.02.2022 г. № 6

Зав. кафедрой Павлова И.В.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

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

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

6. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С

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.

Распределение часов дисциплины

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**1 (1.1)**		**2 (1.2)**		**3 (2.1)**		**4 (2.2)**		Итого	
Недель	17 3/6		17 1/6		17 2/6		17 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	2	2	2	2	2	2	2	2	8	8
Практические	6	6	6	6	6	6	6	6	24	24
Итого ауд.	8	8	8	8	8	8	8	8	32	32
Контактная работа	8	8	8	8	8	8	8	8	32	32
Сам. работа	127	127	127	127	127	127	127	127	508	508
Часы на контроль	9	9	9	9	9	9	9	9	36	36
З6ИЗ6того	144	144	144	144	144	144	144	144	576	576

Вид промежуточной аттестации:

Экзамен 1,2,3,4 семестр

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

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:
ОПК-1:Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;

ОПК-1.1: Знает положения, законы и методы в области естественных наук и математики ,прикладные компьютерные программы для вычислений: наименования, возможности и порядок работы в них
ОПК-1.2: Умеет анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики
ОПК-1.3: Владеет навыками анализа задач профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименования 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. Матрицы и определители. Исследование системы линейных уравнений**	1	6	0	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3	устный опрос, конспект

	Понятие матрицы, свойства. Операции над матрицами. Определители. Формулы Крамера. Матричный метод. Метод Г аусса. 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. Знает основы высшей математики, физики, экологии, инженерной графики, информатики и программирования Владеть: иметь использовать математическое мышление, математическую культуру как частью профессиональной и общечеловеческой культуры, иметь навыки для решения задач в своей предметной области, навыки современных видов математического мышления, разбираться в профессиональных вопросах, сформулированных на математическом языке, применять математические понятия при описании типовых профессиональных задач и использование математических методов при их решении, иметь навыки построения логически обоснованных рассуждений. Владеет методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности Уметь: свободно решать, обобщать, анализировать задачи дисциплины, использовать математические методы в практической и профессиональной деятельности; разбираться в профессиональных вопросах, сформулированных на математическом языке, строить логически обоснованные рассуждения. Уметь решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования /Лек/						

1.2	**Тема. 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** **Знать: основные понятия и методы дисциплины, навыки современных видов математического мышления, использование математических**	1	4	0	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3	устный опрос, конспект

	методов в практической и профессиональной деятельности, алгоритмы решения стандартных задач, методы математической обработки данных. Знает основы высшей математики, физики, экологии, инженерной графики, информатики и программирования Владеть: иметь использовать математическое мышление, математическую культуру как частью профессиональной и общечеловеческой культуры, иметь навыки для решения задач в своей предметной области, навыки современных видов математического мышления, разбираться в профессиональных вопросах, сформулированных на математическом языке, применять математические понятия при описании типовых профессиональных задач и использование математических методов при их решении, иметь навыки построения логически обоснованных рассуждений. Владеет методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности Уметь: свободно решать, обобщать, анализировать задачи дисциплины, использовать математические методы в практической и профессиональной деятельности; разбираться в профессиональных вопросах, сформулированных на математическом языке, строить логически обоснованные рассуждения. Уметь решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования /Лек/						

1.3	**Тема. Аналитическая геометрия** **Окружность. Эллипс. Гипербола. Парабола.Виды уравнений прямой в плоскости. Угол между прямыми. Виды уравнений прямой и плоскости в пространстве. Угол между прямыми. Угол между плоскостями. Взаимное расположение прямых, плоскостей и прямой и плоскости 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**	1	6	0	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3	устный опрос, конспект

	обработки данных. Знает основы высшей математики, физики, экологии, инженерной графики, информатики и программирования Владеть: иметь использовать математическое мышление, математическую культуру как частью профессиональной и общечеловеческой культуры, иметь навыки для решения задач в своей предметной области, навыки современных видов математического мышления, разбираться в профессиональных вопросах, сформулированных на математическом языке, применять математические понятия при описании типовых профессиональных задач и использование математических методов при их решении, иметь навыки построения логически обоснованных рассуждений. Владеет методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности Уметь: свободно решать, обобщать, анализировать задачи дисциплины, использовать математические методы в практической и профессиональной деятельности; разбираться в профессиональных вопросах, сформулированных на математическом языке, строить логически обоснованные рассуждения. Уметь решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования /Лек/						
1.4	**Матрицы и определители. Исследование системы линейных уравнений /Пр/**	1	18	0	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3	контрольная работа
1.5	**Векторы /Пр/**	1	12	0	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3	контрольная работа
1.6	**Аналитическая геометрия /Пр/**	1	18	0	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3	контрольная работа
1.7	**Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение /Ср/**	1	53	0	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3	тестирование
1.8	**/Экзамен/**	1	27	0	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3	устный опрос
	Раздел 2.Математический анализ						

2.1	**Тема. Функции и пределы** **Свойства пределов. Первый и второй замечательные пределы. Дифференциалы. Функции Знать: основные понятия и методы дисциплины, навыки современных видов математического мышления,**	2	6	0	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3	устный опрос, конспект

	использование математических методов в практической и профессиональной деятельности, алгоритмы решения стандартных задач, методы математической обработки данных. Знает основы высшей математики, физики, экологии, инженерной графики, информатики и программирования Владеть: иметь использовать математическое мышление, математическую культуру как частью профессиональной и общечеловеческой культуры, иметь навыки для решения задач в своей предметной области, навыки современных видов математического мышления, разбираться в профессиональных вопросах, сформулированных на математическом языке, применять математические понятия при описании типовых профессиональных задач и использование математических методов при их решении, иметь навыки построения логически обоснованных рассуждений. Владеет методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности Уметь: свободно решать, обобщать, анализировать задачи дисциплины, использовать математические методы в практической и профессиональной деятельности; разбираться в профессиональных вопросах, сформулированных на математическом языке, строить логически обоснованные рассуждения. Уметь решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования /Лек/						

2.2	**Тема. Производная и ее применение** **Правила дифференцирования. Таблица производных. Производная функции заданной параметрически. Производная функции заданной неявно.** **Исследование функции с помощью производной** **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. Знает основы высшей математики, физики,**	2	4	0	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3	устный опрос, конспект

	экологии, инженерной графики, информатики и программирования Владеть: иметь использовать математическое мышление, математическую культуру как частью профессиональной и общечеловеческой культуры, иметь навыки для решения задач в своей предметной области, навыки современных видов математического мышления, разбираться в профессиональных вопросах, сформулированных на математическом языке, применять математические понятия при описании типовых профессиональных задач и использование математических методов при их решении, иметь навыки построения логически обоснованных рассуждений. Владеет методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности Уметь: свободно решать, обобщать, анализировать задачи дисциплины, использовать математические методы в практической и профессиональной деятельности; разбираться в профессиональных вопросах, сформулированных на математическом языке, строить логически обоснованные рассуждения. Уметь решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования /Лек/						

2.3	**Тема. Неопределенный интеграл. Определенный интеграл** **Неопределенный интеграл. Непосредственное интегрирование. Метод подстановки. Метод интегрирования по частям. Интегрирование рациональных дробей. Определенный интеграл .Формула Ньютона- Лейбница. Формула интегрирования по частям. Приложения определенных интегралов. Вычисление площади плоских фигур. Вычисление длины дуги плоской кривой. Вычисление объемов тела 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. Знает основы высшей математики, физики,**	2	6	0	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3	устный опрос, конспект

	экологии, инженерной графики, информатики и программирования Владеть: иметь использовать математическое мышление, математическую культуру как частью профессиональной и общечеловеческой культуры, иметь навыки для решения задач в своей предметной области, навыки современных видов математического мышления, разбираться в профессиональных вопросах, сформулированных на математическом языке, применять математические понятия при описании типовых профессиональных задач и использование математических методов при их решении, иметь навыки построения логически обоснованных рассуждений. Владеет методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности Уметь: свободно решать, обобщать, анализировать задачи дисциплины, использовать математические методы в практической и профессиональной деятельности; разбираться в профессиональных вопросах, сформулированных на математическом языке, строить логически обоснованные рассуждения. Уметь решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования /Лек/						
2.4	**Функции и пределы /Пр/**	2	18	0	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3	Контрольная работа
2.5	**Производная и ее применение /Пр/**	2	14	0	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3	контрольная работа
2.6	**Неопределенный интеграл. Определенный интеграл /Пр/**	2	16	0	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3	контрольная работа
2.7	**/Экзамен/**	2	36	0	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3	устный опрос
2.8	**Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение /Ср/**	2	44	0	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3	тестирование
	Раздел 3.Ряды. Обыкновенные дифференциальные уравнения						

3.1	**Тема. Дифференциальные уравнения** **Дифференциальные уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения высших порядков** **Знать: основные понятия и методы**	3	8	0	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3	устный опрос, конспект

	дисциплины, навыки современных видов математического мышления, использование математических методов в практической и профессиональной деятельности, алгоритмы решения стандартных задач, методы математической обработки данных. Знает основы высшей математики, физики, экологии, инженерной графики, информатики и программирования Владеть: иметь использовать математическое мышление, математическую культуру как частью профессиональной и общечеловеческой культуры, иметь навыки для решения задач в своей предметной области, навыки современных видов математического мышления, разбираться в профессиональных вопросах, сформулированных на математическом языке, применять математические понятия при описании типовых профессиональных задач и использование математических методов при их решении, иметь навыки построения логически обоснованных рассуждений. Владеет методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности Уметь: свободно решать, обобщать, анализировать задачи дисциплины, использовать математические методы в практической и профессиональной деятельности; разбираться в профессиональных вопросах, сформулированных на математическом языке, строить логически обоснованные рассуждения. Уметь решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования /Лек/						

3.2	**Тема. Ряды** **Числовые ряды. Ряды с положительными членами. Знакочередующиеся ряды. Функциональные ряды, степенные ряды. Приближенные вычисления значений функций с помощью степенных рядов. Применение степенных рядов к вычислению пределов и определенных интегралов. Ряд Фурье. Комплексные числа. Интеграл Фурье** **Знать: основные понятия и методы дисциплины, навыки современных видов математического мышления, использование математических**	3	8	0	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3	устный опрос, конспект

	методов в практической и профессиональной деятельности, алгоритмы решения стандартных задач, методы математической обработки данных. Знает основы высшей математики, физики, экологии, инженерной графики, информатики и программирования Владеть: иметь использовать математическое мышление, математическую культуру как частью профессиональной и общечеловеческой культуры, иметь навыки для решения задач в своей предметной области, навыки современных видов математического мышления, разбираться в профессиональных вопросах, сформулированных на математическом языке, применять математические понятия при описании типовых профессиональных задач и использование математических методов при их решении, иметь навыки построения логически обоснованных рассуждений. Владеет методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности Уметь: свободно решать, обобщать, анализировать задачи дисциплины, использовать математические методы в практической и профессиональной деятельности; разбираться в профессиональных вопросах, сформулированных на математическом языке, строить логически обоснованные рассуждения. Уметь решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования /Лек/						
3.3	**Дифференциальные уравнения /Пр/**	3	24	0	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3	контрольная работа
3.4	**Ряды /Пр/**	3	24	0	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3	контрольная работа
3.5	**/Экзамен/**	3	36	0	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3	устный опрос
3.6	**Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение /Ср/**	3	44	0	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3	тестирование
	Раздел 4.Теория вероятностей и математическая статистика						

4.1	**Тема. Теория вероятностей** **Случайные события. Алгебра событий. Основные формулы теории вероятностей. Случайные величины. Формулы классической вероятности, теоремы сложения и**	4	8	0	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3	устный опрос, конспект

	умножения, формула полной вероятности, формулы Байеса, формула Бернулли. Асимптотические формулы 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. Знает основы высшей математики, физики, экологии, инженерной графики, информатики и программирования Владеть: иметь использовать математическое мышление, математическую культуру как частью профессиональной и общечеловеческой культуры, иметь навыки для решения задач в своей предметной области, навыки современных видов математического мышления, разбираться в профессиональных вопросах, сформулированных на математическом языке, применять математические понятия при описании типовых профессиональных задач и использование математических методов при их решении, иметь навыки построения логически обоснованных рассуждений. Владеет методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности Уметь: свободно решать, обобщать, анализировать задачи дисциплины, использовать математические методы в практической и профессиональной деятельности; разбираться в профессиональных вопросах, сформулированных на математическом языке, строить логически обоснованные рассуждения. Уметь решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования /Лек/						

4.2	**Тема. Математическая статистика** **Генеральная совокупность. Выборка и способы ее организации. Оценки параметров. Статистическое оценивание и проверка гипотез, статистические методы обработки экспериментальных данных Знать: основные понятия и методы дисциплины, навыки современных видов математического мышления, использование математических**	4	8	0	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3	устный опрос, конспект

	методов в практической и профессиональной деятельности, алгоритмы решения стандартных задач, методы математической обработки данных. Знает основы высшей математики, физики, экологии, инженерной графики, информатики и программирования Владеть: иметь использовать математическое мышление, математическую культуру как частью профессиональной и общечеловеческой культуры, иметь навыки для решения задач в своей предметной области, навыки современных видов математического мышления, разбираться в профессиональных вопросах, сформулированных на математическом языке, применять математические понятия при описании типовых профессиональных задач и использование математических методов при их решении, иметь навыки построения логически обоснованных рассуждений. Владеет методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности Уметь: свободно решать, обобщать, анализировать задачи дисциплины, использовать математические методы в практической и профессиональной деятельности; разбираться в профессиональных вопросах, сформулированных на математическом языке, строить логически обоснованные рассуждения. Уметь решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования /Лек/						
4.3	**Теория вероятностей /Пр/**	4	24	0	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3	контрольная работа
4.4	**Математическая статистика /Пр/**	4	24	0	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3	контрольная работа
4.5	**/Экзамен/**	4	27	0	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3	устный опрос
4.6	**Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение /Ср/**	4	53	0	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3	устный опрос

Перечень применяемых активных и интерактивных образовательных технологий:

Игровые технологии

Технологии игрового обучения — это способы, методы и приемы, с помощью которых преподаватель задает ситуации, в которых должны оказаться ученики для получения знаний или практического полезного опыта; формирует обстоятельства, побуждающие учеников к самостоятельному принятию решений — чтобы потом сделать выводы, проработать ошибки; предлагает выбор - разные социальные роли и «маски», варианты решения задач, которые позволяют лучше узнать себя, проконтролировать свое поведение, эффективнее справиться со сложным делом; создает

среду для повышения мотивации с помощью активизации воображения, «духа соперничества», азарта, групповой деятельности

Технологии математической статистики

Методы сбора и обработки статистической информации для получения научных и практических выводов

Технологии проведения семинара в форме Диалога

В процессе вузовского обучения развитие способностей к рассуждению и размышлению успешно на практических и семинарских занятиях, организованных форме диалога. Диалоговое общение активизирует самостоятельную деятельность субъектов образовательного процесса в процессе усвоения учебного содержания, усиливает эффект совместной работы группе. Обучение в диалоге формирует социально-психологическую готовность к работе в команде, особенно в ситуации поиска эффективных способов решения проблемы, Цель использования различных форм диалогового общения образовательном процессе: 1) для активизации деятельности субъектов образовательного процесса в процессе усвоения учебного содержания; 2) обучения социальным ролям в ходе коллективного принятия решений

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

Технология организации самостоятельной работы

Организации самостоятельной работы учащихся на более высоком уровне может способствовать применение технологии проектного и проблемного обучения. Методы самостоятельного приобретения знаний основаны на использовании проблемного обучения

Технология поиска информации (Информационная технология)

Информационная технология неотделима от субъектов образовательной деятельности, она является определяющим фактором технологии работы с информацией, применяемой в образовательной практике

Технология развития критического мышления

Технология направлена на развитие ученика, основными показателями которого являются оценочность, открытость новым идеям, собственное мнение и рефлексия собственных суждений

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Самостоятельная работа студентов - планируемая учебная, учебно-исследовательская, научноисследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (возможно частичное непосредственное участие преподавателя при сохранении ведущей роли студентов).

Целью самостоятельной работы студентов является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками по профилю будущей специальности, опытом творческой, исследовательской деятельности, развитие самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровней.

Задачи самостоятельной работы студентов: систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений; углубление и расширение теоретической подготовки;

формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;

развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности; формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;

развитие исследовательских умений; использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий на практических занятиях, при написании курсовых и выпускной квалификационной работ, для эффективной подготовки к итоговым зачетам и экзаменам.

Функции самостоятельной работы студентов: развивающая (повышение культуры умственного труда, приобщение к творческим видам деятельности, обогащение интеллектуальных способностей студентов);

информационно-обучающая (учебная деятельность студентов на аудиторных занятиях, неподкрепленная самостоятельной работой, становится мало результативной);

ориентирующая и стимулирующая (процессу обучения придается ускорение и мотивация); воспитательная (формируются и развиваются профессиональные качества специалиста и гражданина);

исследовательская (новый уровень профессионально-творческого мышления).

Планируемые результаты самостоятельной работы студентов предполагают: усвоение знаний, формирование профессиональных умений, навыков и компетенций будущего специалиста; закрепление знания теоретического материала практическим путем;

воспитание потребности в самообразовании;

максимальное развитие познавательных и творческих способностей личности; побуждение к научно-исследовательской работе; повышение качества и интенсификации образовательного процесса;

формирование интереса к избранной профессии и овладению ее особенностями; осуществление дифференцированного подхода в обучении;

применение полученных знаний и практических навыков для анализа ситуации и выработки правильного решения, для формирования собственной позиции, теории, модели.

Базовая самостоятельная работа обеспечивает подготовку студента к текущим аудиторным занятиям и контрольным мероприятиям для всех дисциплин учебного плана. Результаты этой подготовки проявляются в активности студента на занятиях и в качестве выполненных контрольных работ, тестовых заданий, сделанных докладов и других форм текущего контроля.

Базовая самостоятельная работа может включать следующие формы работ: изучение лекционного материала, предусматривающие проработку конспекта лекций и учебной литературы;

поиск (подбор) и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;

выполнение домашнего задания или домашней контрольной работы, выдаваемых на практических занятиях;

изучение материала, вынесенного на самостоятельное изучение; подготовка к практическим занятиям; подготовка к контрольной работе или коллоквиуму;

подготовка к зачету, аттестациям;

6. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

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

ОПК-1:Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;

Недостаточный уровень:

Не знает положения, законы и методы в области естественных наук и математики ,прикладные компьютерные программы для вычислений: наименования, возможности и порядок работы в них

Не умеет анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики

Не владеет навыками анализа задач профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики

Пороговый уровень:

Плохо знает положения, законы и методы в области естественных наук и математики ,прикладные компьютерные программы для вычислений: наименования, возможности и порядок работы в них

Плохо умеет анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики

Плохо владеет навыками анализа задач профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики

ПроДвинутый уровень:

Хорошо знает положения, законы и методы в области естественных наук и математики ,прикладные компьютерные программы для вычислений: наименования, возможности и порядок работы в них

Хорошо умеет анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики

Хорошо владеет навыками анализа задач профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики

Высокий уровень:

Отлично знает положения, законы и методы в области естественных наук и математики ,прикладные компьютерные программы для вычислений: наименования, возможности и порядок работы в них

Отлично умеет анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики

Отлично владеет навыками анализа задач профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики

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	Знания обширные,	Знания твердые,

		структуры знаний.	системные.	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

Обучающийся демонстрирует: - 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.	Обучающийся демонстрирует: - 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.	Обучающийся демонстрирует: - знание и понимание основных вопросов контролируемо го о бъема 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 обсуждаемым вопросам. Возможны незначительные оговорки и неточности в раскрытии отдельных положений вопросов билета, присутствует неуверенность в ответах на дополнительные вопросы.	Обучающийся демонстрирует: - 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», «удовлетворительно»**	**Оценка «зачтено/хорошо», «хорошо»**	**Оценка «зачтено/отлично», «отлично»**

Оценочные средства, обеспечивающие диагностику сформированности компетенций, заявленных в рабочей программе по дисциплине (молулю) 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 владеет навыками анализа задач профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики

Не умеет анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики

Не знает положения, законы и методы в области естественных наук и математики прикладные компьютерные программы для вычислений: наименования, возможности и порядок работы в них

2. Пороговый уровень

Плохо владеет навыками анализа задач профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики

Плохо умеет анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области

естественных наук и математики
Плохо знает положения, законы и методы в области естественных наук и математики прикладные компьютерные программы для вычислений: наименования, возможности и порядок работы в них
3. Продвинутый уровень
Хорошо владеет навыками анализа задач профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики
Хорошо знает положения, законы и методы в области естественных наук и математики прикладные компьютерные программы для вычислений: наименования, возможности и порядок работы в них
Хорошо умеет анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики
4. Высокий уровень
Отлично владеет навыками анализа задач профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики
Отлично умеет анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики
Отлично знает положения, законы и методы в области естественных наук и математики ,прикладные компьютерные программы для вычислений: наименования, возможности и порядок работы в них

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)

Примерный перечень вопросов для устного опроса

1. Какая матрица называется квадратной; нулевой; диагональной; единичной?
2. Сформулируйте теорему Кронекера-Капелли - критерий существования системы линейных уравнений.
3. Какие векторы называются коллинеарными; компланарными?
4. Перечислите свойства скалярного произведения векторов.
5. В чем состоит условие ортогональности (перпендикулярности) векторов и условие коллинеарности векторов?
6. Запишите уравнение прямой на плоскости, проходящей через точку перпендикулярно вектору
7. Запишите каноническое уравнение эллипса. Указать его оси симметрии, вершины и фокусы.
8. Сформулируйте первый замечательный предел; второй замечательный предел.
9. В чем состоит геометрический и механический смысл производной?
10. Сформулируйте правило Лопиталя
11. Как найти промежутки выпуклости, вогнутости, точки перегиба?
12. Сформулируйте определение градиента функции.
13. Как вычисляется интеграл вида?
14. Сформулируйте признаки сходимости несобственного интеграла II рода.
15. Запишите формулу вычисления площади поверхности тела вращения.
16. Какие методы решения линейного дифференциального уравнения первого порядка вы знаете?
17. Как записывается общее решение линейных неоднородных дифференциальных уравнений n-ого порядка?
18. Сформулируйте задачу Коши для нормальной системы дифференциальных уравнений.
19. Ряды Тейлора и Маклорена.
20. Какие случайные события называются независимыми?
21. По каким формулам находят вероятность появления события А менее m или не менее m раз в n независимых испытаниях схемы Бернулли?
22. Какие числовые характеристики существуют для непрерывных случайных величин и что характеризует каждая из них?
23. Сформулируйте центральную предельную теорему Ляпунова.
24. Сформулируйте правило проверки гипотезы о нормальном распределении с использованием критерия Пирсона.

6.4. Оценочные средства промежуточной аттестации.

Примерный перечень вопросов к экзаменам и зачётам.

Раздел 1 Линейная алгебра. Аналитическая геометрия. Элементы векторной алгебры

1) Каковы основные свойства определителей?
2) Что называется минором и алгебраическим дополнением?
3) Каковы способы вычисления определителей?
4) Какой вид имеют формулы Крамера и в каком случае они применяются?
5) При каком условии система линейных уравнений имеет единственное решение?
6) При каком условии система n линейных однородных уравнений с n неизвестными имеет ненулевое решение.
7) Что называется матрицей? Приведите примеры.
8) Какие действия установлены над матрицами? Как они определяются и каковы их основные свойства?
9) Какая матрица называется обратной для данной матрицы А? Для любой ли матрицы существует обратная? Если нет, то какому условию должна удовлетворять данная матрица, чтобы для неё существовала обратная матрица? Как найти обратную матрицу?
10) Что называется рангом матрицы?
11) Что называется матрицей системы линейных уравнений и расширенной матрицей системы линейных уравнений?
12) Опишите матричный способ решения систем линейных уравнений.
13) Каково условие совместности систем линейных уравнений (теорема Кронекера-Капелли)?
14) Каково условие определённости и неопределённости совместной системы?
15) В чём состоит сущность метода Гаусса для исследования и решения системы линейных уравнений? Опишите схему его применения.
16) Что называется рангом системы линейных уравнений и как, пользуясь методом Гаусса можно найти ранг системы?
17) Что называется прямым и обратным ходом метода Гаусса?
18) Что называется вектором? Что называется модулем вектора?
19) Как определяется равенство векторов?
20) Как определяются операции сложения векторов и умножения вектора на скаляр (линейные операции над векторами)? Каковы их свойства?
21) Как определяются координаты вектора в пространстве?
22) Как выражаются модель вектора и его направляющие косинусы через координаты вектора?
23) Как выражаются координаты вектора через координаты точек, являющихся началом и концом этого вектора?
24) Напишите формулу для вычисления расстояния между двумя точками в пространстве.
25) Как производится сложение векторов и умножение вектора на скаляр (линейные операции над векторами), если векторы заданы своими координатами?
26) Что называется векторным произведением векторов? Каковы его свойства и выражение через координаты векторой-сомножителей? Что называется смешанным произведением векторов? Каковы его свойства и выражение через координаты векторов-сомножителей?
27) Каковы условия компланарности трёх векторов и как они выражаются через координаты векторов?
28) Что называют характеристическим уравнением матрицы?
29) Что такое характеристические числа (собственные значения) матрицы?
30) Что такое собственный вектор матрицы?
31) Дайте определение линейного пространства и приведите примеры линейных пространств. Что называется вектором?
32) Дайте определение линейной зависимости и независимости системы векторов.
33) Что называется размерностью линейного пространства? Приведите примеры.
34) Что называется базисом линейного пространства и координатами вектора в данном базисе? Приведите примеры.
35) Что называют линейным преобразованием?
36) Что называют матрицей линейного преобразования?
37) Чем определяется вид матрицы линейного преобразования?
38) Что называют квадратичной формой?
39) Что называют матрицей квадратичной формы?Каков характерный признак, отличающий уравнение прямой в декартовой системе координат от уравнений других линий?
40) Как расположена прямая относительно декартовой системы координат, если в её уравнении отсутствует: а) свободный член; б) одна из координат; в) одна из координат и свободный член?
41) Как вычислить угол между двумя прямыми? Каковы условия параллельности и перпендикулярности прямых?
42) Как можно найти угловой коэффициент прямой, если известно её общее уравнение? Можно ли найти угловой коэффициент прямой, не составляя её уравнения, если известны две её точки? Если да, то как это сделать?
43) Напишите уравнение прямой проходящей: а) через данную точку в данном направлении; б) через две данные точки.
44) Напишите формулы, выражающие координаты точки, делящей отрезок в данном отношении, через координаты его концов.
45) Напишите формулы, выражающие координаты: а) середины отрезка через координаты его концов; б) центра тяжести треугольника через координаты его вершин.
46) Как найти расстояние от данной точки до прямой, заданной уравнением общего вида?
47) Напишите уравнения осей декартовой системы координат.
48) Что называют характеристическим уравнением матрицы?
49) Что такое характеристические числа (собственные значения) матрицы?
50) Что такое собственный вектор матрицы?
51) Дайте определение линейного пространства и приведите примеры линейных пространств. Что называется вектором7
52) Дайте определение линейной зависимости и независимости системы векторов.
53) Что называется размерностью линейного пространства? Приведите примеры.
54) Что называется базисом линейного пространства и координатами вектора в данном базисе? Приведите примеры.

66) Напишите формулы, выражающие координаты: а) середины отрезка через координаты его концов; б) центра тяжести треугольника через координаты его вершин.
67) Напишите формулу, выражающую площадь треугольника через координаты его вершин.
68) Как найти расстояние от данной точки до прямой, заданной уравнением общего вида?
69) Напишите уравнения осей декартовой системы координат.
70) Что называется уравнением линии. Приведите примеры.
71) Как убедиться, что данная точка лежит на данной линии?
72) Как Найти точку пересечения двух линий, заданных своими уравнениями?
73) Что называется порядком алгебраической линии?
74) По какому признаку можно определить, является ли данное уравнение второго порядка уравнением окружности в декартовой системе координат? Как в этом случае можно найти её центр и радиус?
75) Сформулируйте определения эллипса, гиперболы и параболы. Каковы канонические уравнения этих линий и при каком расположении осей координат имеют место эти уравнения?
76) Что называется эксцентриситетом эллипса и гиперболы и какие значения он может иметь для каждой из этих линий?
77) Как проверить, что данная точка лежит на поверхности, заданной данным уравнением?
78) Каков характерный признак, отличающий уравнение плоскости в декартовой системе координат от уравнения других поверхностей?
79) Как расположена плоскость относительно системы координат, если в её уравнении отсутствует: а) свободный член; б) одна из координат; в) две координаты; г) одна из координат и свободный член; д) две координаты и свободный член?
80) Каковы способы задания прямой линии в пространстве?

Раздел 2 . Математический анализ

Введение в анализ

1. Что называется функцией?
2. Что называется областью определения и множеством значений функции.
3. Какая функция называется монотонной; строго монотонной?
4. Дайте определение четной (нечетной) функции.
5. Что такое периодическая функция, период?
6. Перечислите основные элементарные функции.
7. Что называется пределом функции?
8. Определите понятие предела функции на бесконечности.
9. Сформулируйте определения односторонних пределов.
10. Сформулируйте первый замечательный предел; второй замечательный предел.
11. Что такое бесконечно малые функции? Перечислите их свойства.
12. Как сравнивают бесконечно малые функции?
13. Какие бесконечно малые функции называются эквивалентными?
14. Запишите цепочку эквивалентных бесконечно малых.
15. Что называется функцией, непрерывной в точке?
16. Что такое точки разрыва функции? Приведите классификацию точек разрыва функции.
17. Сформулируйте понятие непрерывности функции на отрезке.
18. Перечислите свойства функций, непрерывных на отрезке.

Дифференциальное исчисление функций одной переменной

1. Что называется производной функции?
2. В чем состоит геометрический и механический смысл производной?
3. Чему равна производная суммы, произведения и частного двух функций?
4. Запишите формулы дифференцирования степенной и показательной функции.
5. Что называется логарифмическим дифференцированием?
6. Как найти производную показательно-степенной функции?
7. Сформулируйте определение дифференциала. Какой его геометрический смысл?
8. Как используется дифференциал в приближенных вычислениях?
9. Сформулируйте определение производной n-го порядка.
10. Запишите формулу Лейбница для производной n-го порядка произведения функций.
11. Логарифмическая производная.
12. Как найти производные первого и второго порядков функции, заданной параметрически; неявной функции?
13. Что называется дифференциалом n-го порядка?
14. Сформулируйте теорему Ролля. Укажите ее геометрический смысл.
15. Сформулируйте теорему Лагранжа. Укажите ее геометрический смысл.
16. Сформулируйте правило Лопиталя для раскрытия неопределенностей типа и .
17. Как раскрываются неопределенности типа и с использованием правила Лопиталя?
18. Как раскрываются степенные неопределенности с использованием правила Лопиталя?
19. Запишите формулу Тейлора с остаточным членом в форме Лагранжа.
20. Запишите формулу Маклорена.
21. Как найти интервалы возрастания и убывания функции?
22. Какое необходимое условие локального экстремума?
23. Какие точки называются критическими?
24. Сформулируйте достаточное условие существования экстремума функции, связанное с производной первого порядка.
25. Сформулируйте достаточное условие существования экстремума функции, связанное с производной второго порядка.
26. Как найти промежутки выпуклости, вогнутости, точки перегиба?
27. Как найти вертикальные асимптоты графика функции; наклонные асимптоты?
28. Как найти наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке?

5. Сформулируйте определение частных производных функции двух переменных.
6. Сформулируйте определение полного дифференциала функции n переменных; двух переменных.
7. Как используется полный дифференциал в приближенных вычислениях?
8. Сформулируйте определение производной по направлению.
9. Сформулируйте определение градиента функции.
10. Как связана производная по направлению с градиентом?
11. Определите и укажите правила нахождения производных и дифференциалов высших порядков. Неопределенный интеграл
1. Дайте определение первообразной для функции f(x) на промежутке (a; b).
2. График какой первообразной для функции пройдет через точку с координатами (1; 2л)?
3. Поясните смысл операции «введение под знак дифференциала»?
4. Укажите правило применения замены переменной в неопределенном интеграле.
5. Запишите формулу интегрирования по частям.
6. Что обозначает термин «выделить целую часть неправильной дроби»?
7. На какие простейшие дроби раскладывается дробь
8. Сформулируйте достаточное условие существования экстремума функции, связанное с производной второго порядка.
9. Как найти промежутки выпуклости, вогнутости, точки перегиба?
10. Как найти вертикальные асимптоты графика функции; наклонные асимптоты?
11. Как найти наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке?

Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных
1. Сформулируйте определение функции n переменных, ее области определения и множества значений.
2. Сформулируйте определение функции двух переменных и ее области определения. Каков геометрический смысл этих понятий?
3. Что называется линией уровня функции двух переменных?
4. Сформулируйте определение поверхности уровня функции .
5. Сформулируйте определение частных производных функции двух переменных.
6. Сформулируйте определение полного дифференциала функции n переменных; двух переменных.
7. Как используется полный дифференциал в приближенных вычислениях?
8. Сформулируйте определение производной по направлению.
9. Сформулируйте определение градиента функции.
10. Как связана производная по направлению с градиентом?
11. Определите и укажите правила нахождения производных и дифференциалов высших порядков. Неопределенный интеграл
1. Дайте определение первообразной для функции f(x) на промежутке (a; b).
2. График какой первообразной для функции пройдет через точку с координатами (1; 2п)?
3. Поясните смысл операции «введение под знак дифференциала»?
4. Укажите правило применения замены переменной в неопределенном интеграле.
5. Запишите формулу интегрирования по частям.
6. Что обозначает термин «выделить целую часть неправильной дроби»?
7. На какие простейшие дроби раскладывается дробь ?
8. Сформулируйте признаки сходимости несобственного интеграла II рода.
9. Как вычислить площадь плоской фигуры с помощью определенного интеграла?
10. Как вычислить длину дуги кривой в декартовой системе координат; в полярных координатах; в случае, если кривая задана параметрическими уравнениями?
11. Запишите формулу вычисления объёма тела по площадям его параллельных сечений.
12. Приведите формулу для объёмов тел вращений вокруг оси Ox, вокруг оси Oy.
13. Запишите формулу вычисления площади поверхности тела вращения.
14. Как найти массу неоднородного стержня?
15. По каким формулам находятся координаты центра тяжести плоской кривой и криволинейной трапеции?
16. Запишите формулу для вычисления работы переменной силы F(x).

Раздел 3. Ряды. Обыкновенные дифференциальные уравнения

Дифференциальные уравнения
1. Какое уравнение называется дифференциальным уравнением первого порядка?
2. Дайте определение общего и частного решений дифференциального уравнения первого порядка.
3. Сформулируйте теорему Коши существования и единственности решения дифференциального уравнения первого порядка.
4. Запишите общий вид дифференциального уравнения с разделяющимися переменными.
5. Какое дифференциальное уравнение первого порядка называется однородным?
6. Запишите общий вид линейного дифференциального уравнения первого порядка.
7. Какие методы решения линейного дифференциального уравнения первого порядка вы знаете?
8. Запишите уравнение Бернулли и укажите методы его решения.
9. Сформулируйте необходимое и достаточное условие того, чтобы уравнение $P(x,y)dx+Q(x,y)dy=0$ было уравнением в полных дифференциалах.
10. Какие способы решения уравнения в полных дифференциалах существуют?
11. Что такое интегрирующий множитель?
12. Дайте определение дифференциального уравнения n-ого порядка.
13. Что называется общим и частным решениями дифференциального уравнения n-ого порядка? Какие типы дифференциальных уравнений высших порядков допускают понижение порядка?
14. Какие дифференциальные уравнения n-ого порядка называют линейными однородными ; неоднородными? Запишите их

20. Какое уравнение называют характеристическим? Как его найти?
21. Какой вид имеет общее решение линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами , если корни характеристичекого уравнения:
22. а) действительные и различные;
23. б) равные;
24. в) комплексные;
25. Какие специальные виды правой части линейного неоднородного дифференциального уравнения n-ого порядка с постоянными коэффициентами рассматриваются при подборе вида частного решения?
26. Какая система дифференциальных уравнений называется канонической; нормальной?
27. Сформулируйте задачу Коши для нормальной системы дифференциальных уравнений.
28. Что называется общим решением нормальной системы дифференциальных уравнений?
29. Запишите линейную однородную систему дифференциальных уравнений.
30. Какова структура общего решения линейной однородной системы дифференциальных уравнений?
31. Запишите линейную неоднородную систему дифференциальных уравнений.

Раздел 4. Теория вероятностей и математическая статистика

Теория вероятностей

1. Какие события называются достоверными, невозможными, случайными?
2. Какие события называются совместными, несовместными, равновозможными?
3. Как обозначают и в каких случаях используют классическое и геометрическое определение вероятности?
4. Какие основные свойства вероятности?
5. Какие комбинации называются перестановками, размещениями, сочетаниями? Как обозначается и вычисляется количество этих соединений?
6. Сформулируйте теоремы сложения вероятностей совместных и несовместных событий.
7. Какие случайные события называются независимыми?
8. Как обозначают и определяют условную вероятность?
9. Сформулируйте и запишите теоремы умножения вероятностей зависимых и независимых случайных событий?
10. Каким условиям должно удовлетворять событие, чтобы его вероятность можно было найти по формуле полной вероятности? Какой вид имеет эта формула?
11. Применение формулы Байеса. Запишите формулы Байеса.
12. Что называется формулой Бернулли?
13. По каким формулам находят вероятность появления события А менее m или не менее m раз в n независимых испытаниях схемы Бернулли?
14. По какой формуле находят вероятность появления события А хотя бы один раз в n испытаниях?
15. Как найти наиболее вероятное значение числа появления события А в схеме Бернулли?
16. В каких случаях используют формулу Пуассона, локальную или интегральную формулы Муавра-Лапласа?
17. Как найти вероятность появления события в случае простого потока?
18. Что такое случайные величины, дискретные и непрерывные случайные величины?
19. Укажите основные законы распределения дискретной величины и условия их использования.
20. Как определяются и что характеризуют числовые характеристики дискретных случайных величин?
21. Как определяют функцию распределения и плотности вероятностей непрерывных случайных величин? Какие свойства имеют эти функции?
22. Какая существует связь между интегральной и дифференциальной функциями распределения вероятностей?
23. По каким формулам можно вычислить вероятность попадания случайной величины в промежуток , используя интегральную или дифференциальную функции распределения?
24. Какие числовые характеристики существуют для непрерывных случайных величин и что характеризует каждая из них?
25. Как вычислить числовые характеристики непрерывных случайных величин?
26. Укажите основные свойства математического ожидания и дисперсии.
27. Укажите основные законы распределения непрерывных случайных величин и их вид.
28. Каковы числовые характеристики основных законов распределения дискретных и непрерывных случайных величин?
29. По каким формулам находят вероятность попадания случайной величины X в промежуток , если X распределена по равномерному, показательному или нормальному закону?
30. Как найти функцию распределения , если X - дискретная или непрерывная случайная величина?
31. Как определяют начальные и центральные моменты, коэффициент корреляции и как связаны понятия корреляции, зависимости и независимости случайных величин?
32. Сформулируйте правило и как оно используется?
33. Сформулируйте центральную предельную теорему Ляпунова.

Математическая статистика

1. Что является предметом математической статистики?
2. Сформулируйте основные задачи математической статистики.
3. Дайте определения генеральной и выборочной совокупности.
4. Охарактеризуйте сущность выборочного метода в математической статистике.
5. Дайте определения дискретного и интервального вариационных рядов.
6. Что называется эмпирической функцией распределения.
7. Что называется полигоном и гистограммой?
8. Дайте определения выборочной средней, выборочной дисперсии, выборочного среднеквадратического отклонения.
9. Дайте определение точечной оценки параметров распределения случайной величины и сформулируйте требования, предъявляемые к точечным оценкам.
10. Укажите точечные оценки математического ожидания и дисперсии.
11. Охарактеризуйте метод моментов получения точечных оценок.

Полный перечень вопросов и тестов см в приложении

6.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Учебным планом не предусмотрено

6.6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Дисциплина "Высшая математика" реализуется посредством проведения учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся). В соответствии с рабочей программой и тематическим планом изучение дисциплины проходит в форме контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы обучающихся. При реализации дисциплины предусмотрена аудиторная контактная работа и внеаудиторная контактная работа посредством электронной информационно-образовательной среды. Учебный процесс в аудитории осуществляется в форме лекций и практических занятий. В лекциях раскрываются основные темы изучаемого курса, которые входят в рабочую программу. На практических занятиях более подробно изучается программный материал в плоскости отработки практических умений и навыков и усвоения тем. Внеаудиторная контактная работа включает в себя проведение текущего контроля успеваемости (тестирование) в электронной информационно-образовательной среде.

Освоение обучающимся учебной дисциплины «Высшая математика» предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проходят в форме лекций, семинаров и практических занятий. Самостоятельная работа включает разнообразный комплекс видов и форм работы обучающихся.

Для успешного освоения учебной дисциплины и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с настоящей рабочей программы учебной дисциплины. Ее может представить преподаватель на вводной лекции или самостоятельно обучающийся использует информацию на официальном Интернет-сайте Университета.

Следует обратить внимание на список основной и дополнительной литературы, которая имеется в электронной библиотечной системе : ЭБС Znanium.com, ЭБС Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ», СПС «Консультант Плюс», Портал «Учебно-методическое обеспечение образовательной деятельности МГУТУ», на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно- телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

При подготовке к аудиторным занятиям необходимо помнить особенности каждой формы его проведения.

Подготовка к учебному занятию лекционного типа

С целью обеспечения успешного обучения обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

знакомит с новым учебным материалом; разъясняет учебные элементы, трудные для понимания; систематизирует учебный материал;
ориентирует в учебном процессе.
С этой целью:

внимательно прочитайте материал предыдущей лекции; ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям с темой прочитанной лекции; внесите дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради; запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции по материалу изученной лекции;
постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей подготовке;
узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора) и запишите информацию, которой вы владеете по данному вопросу.
Подготовка к практическому занятию

Практические занятия служат связующим звеном между теорией и практикой. Они необходимы для закрепления теоретических знаний, полученных на лекциях, и для получения практических знаний. Практические задания выполняются студентом, с применением знаний и умений, полученных на занятиях, а также с использованием необходимых пояснений, полученных от преподавателя. К практическому занятию от студента требуется предварительная подготовка, которую он должен провести перед занятием. Список литературы и вопросы, необходимые при подготовке, студент получает перед занятием из методических рекомендаций к практическому занятию.

Содержание практических работ позволяет освоить:

практические приемы вычисления с помощью методов дифференциального и интегрального исчисления;
практические приемы вычисления пределов;
практические приемы нахождения частных производных функций многих переменных; виды и методы решения простейших дифференциальных уравнений;
методы и способы решения систем уравнений; различные способы задания прямой;

свойства кривых второго порядка; теорию комплексных чисел; исследование ряда на сходимость; численные методы;
правила и применение формул комбинаторики; методы решения задач теории вероятностей и математической статистики.
Каждая практическая работа включает краткий теоретический материал, примеры задач и набор заданий. Практические работы необходимо выполнять в специальных тетрадях с указанием номера, темы, целей работы.

Работа во время проведения практического занятия включает несколько моментов:

консультирование студентов преподавателем с целью предоставления исчерпывающей информации, необходимой для самостоятельного выполнения предложенных преподавателем задач;
самостоятельное выполнение заданий согласно обозначенной учебной программой тематики; обработка, обобщение полученных результатов практической работы проводится обучающимися самостоятельно или под руководством преподавателя (в зависимости от степени сложности поставленных задач). В результате оформляется индивидуальный отчет. Подготовленная к сдаче на контроль и оценку работа сдается преподавателю. Форма отчетности может быть письменная, устная или две одновременно. Главным результатом в данном случае служит получение положительной оценки по каждому практическому занятию. Это является необходимым условием при проведении рубежного контроля и допуска к зачету/дифференцированному зачету/экзамену. При получении неудовлетворительных результатов обучающийся имеет право в дополнительное время пересдать преподавателю работу до проведения промежуточной аттестации.
Самостоятельная работа

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала. Более подробная информация о самостоятельной работе представлена в разделах «Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы по дисциплине (модулю)», «Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю»).

Подготовка к зачету и экзамену

К зачетам и экзаменам необходимо готовиться целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине. Попытки освоить учебную дисциплину в период зачетно- экзаменационной сессии, как правило, приносят не слишком удовлетворительные результаты.

При подготовке к зачету и экзамену по теоретической части выделите в вопросе главное, существенное (понятия, признаки, классификации и пр.), приведите примеры, иллюстрирующие теоретические положения.

После предложенных указаний у обучающихся должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература	
7.1.1. Основная литература	
Л.1.1	Горелов Г. Н., Горлач Б. А., Додонова Н. Л., Ефимов Е. А., Подклетнова С. В., Ростова Е. П. Высшая математика. Практикум для студентов технических и экономических специальностей [Электронный ресурс] :учебное пособие. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 676 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/140738
Л.1.2	Ржевский С. В. Высшая математика III: интегральное исчисление [Электронный ресурс] :Учебное пособие. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019. - 262 с. - Режим доступа:
Л.1.3	Ржевский С. В. Высшая математика IV: числовые и функциональные ряды; обыкновенные дифференциальные уравнения [Электронный ресурс]:Учебное пособие. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019. - 127 с. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/document?id=350966
Л.1.4	Ячменев Л.Т. Высшая математика [Электронный ресурс] :Учебник. - Москва: Издательский Центр РНО-ф> 2020. - 752 с. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/document?id=355350
Л.1.5	Малыхин В.И. Высшая математика [Электронный ресурс] :Учебное пособие. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2020. - 365 с. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/document?id=356193
Л.1.6	Лакерник А.Р. Высшая математика. Краткий курс [Электронный ресурс] :Учебное пособие. - Москва: Издательская группа "Логос", 2020. - 528 с. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/document?id=367696
Л.1.7	Жукова Г.С. Высшая математика для бакалавра. Практикум. Часть 2 [Электронный ресурс] :Учебное пособие. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019. - 275 с. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/document?id=352332
Л.1.8	Ржевский С. В. Высшая математика I: линейная алгебра и аналитическая геометрия [Электронный ресурс] :Учебное пособие. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019. - 211 с. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/document?id=350950

Л.1.9	Шипачев В.С. Высшая математика [Электронный ресурс]:Учебник. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019. - 479 с. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/document?id=327860
Л.1.10	Жукова Г.С. Высшая математика для бакалавра. Практикум. Часть 1 [Электронный ресурс]:Учебное пособие. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019. - 223 с. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/document?id=352333
Л.1.11	Ржевский С. В. Высшая математика II: дифференциальное исчисление [Электронный ресурс] :Учебное пособие. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019. - 257 с. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/document?id=350968
Л.1.12	Шипачев В.С. Высшая математика [Электронный ресурс]:Учебник. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021. - 479 с. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/document?id=364208

7.1.2. Дополнительная литература

Л.2.1	Макаров Е. В., Лунгу К. Н. Высшая математика. Руководство к решению задач [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Физматлит, 2009. - 383 с. - Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82250
Л.2.2	Балдин К. В., Башлыков В. Н., Рукосуев А. В. Высшая математика [Электронный ресурс] :учебник. - Москва: ФЛИНТА, 2021. - 360 с. - Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=79497
Л.2.3	Геворкян П. С. Высшая математика [Электронный ресурс] :учебное пособие. - Москва: Физматлит, 2007. - 270 с. - Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82346
Л.2.4	Геворкян П. С. Высшая математика: основы математического анализа [Электронный ресурс] :курс лекций. - Москва: Физматлит, 2007. - 238 с. - Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68871
Л.2.5	Кузнецова Т. А., Мироненко Е. С., Розанова С. А., Сирота А. И., Ярошевская К. Ш., Розанова С. А. Высшая математика [Электронный ресурс] :учебное пособие. - Москва: Физматлит, 2009. - 167 с. - Режим доступа: https://biblioclub.ru/mdex.php?page=book&id=68379

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

7.2.1	Microsoft Windows 7
7.2.2	Kaspersky Endpoint Security
7.2.3	Microsoft Office 2013 Standard

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

7.3.1	Электронно-библиотечная система "Лань". Режим доступа: https://eTanbook.com/
7.3.2	Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн". Режим доступа: https://biblioclub.ru/
7.3.3	Электронно-библиотечная система "Znanium.com". Режим доступа: https://znanium.com/
7.3.4	"Электронная библиотека учебников" . Режим доступа: http://studentam.net/
7.3.5	Электронно-библиотечная система "Юрайт". Режим доступа: https://biblio-online.ru/
7.3.6	База данных международного индекса научного цитирования Scopus. Режим доступа: http://www.scopus.com/
7.3.7	Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Режим доступа: http://window.edu.ru/
7.3.8	Международный индекс научного цитирования Web of Science (Web of Knowledge). Режим доступа: http://apps.webofknowledge.com/
7.3.9	Научная электронная библиотека "eLIBRARY.RU". Режим доступа: https://www.elibrary.ru/

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	Адрес: 123298, г. Москва, ул. Народного Ополчения, д.38, корп. 2: аудитория 5-509 - 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; Доска меловая; Шкаф; Раковина, Проектор переносной, Экран, Трибуна
8.2	Адрес: 123298, г. Москва, ул. Народного Ополчения, д.38, корп. 2: аудитория 5-520 - 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; Доска меловая; Шкаф; Тумбочка; Учебно-наглядные пособия.
8.3	Адрес: 123298, г. Москва, ул. Народного Ополчения, д.38, корп. 2: аудитория 5-514 - 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; Доска меловая
8.4	Адрес: 109004, г. Москва, ул. Земляной Вал, д.71: аудитория 2-307 - 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; Переносной ноутбук; Доска меловая; Учебнонаглядные пособия.

8.5	Адрес: 123298, г. Москва, ул. Народного Ополчения, д.38, корп. 2: аудитория 5-509 - 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; Доска меловая; Шкаф; Раковина, Проектор переносной, Экран, Трибуна
8.6	Адрес: 123298, г. Москва, ул. Народного Ополчения, д.38, корп. 2: аудитория 5-520 - 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; Доска меловая; Шкаф; Тумбочка; Учебно-наглядные пособия.
8.7	Адрес: 123298, г. Москва, ул. Народного Ополчения, д.38, корп. 2: аудитория 5-514 - 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; Доска меловая

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 оснащенности 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. техн. наук, доц. И.В. Павлова _____

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры

Пищевые технологии и оборудование

Протокол от _____ 2023 г. № ___

Зав. кафедрой И.В. Павлова _____

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры

Пищевые технологии и оборудование

Протокол от _____ 2023 г. № ___

Зав. кафедрой И.В. Павлова _____