



## МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Волжский политехнический институт  
(филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «Волгоградский государственный технический университет»

### Инженерно-экономический факультет

УТВЕРЖДЕНО

Инженерно-экономический факультет  
Декан Коваженков М.А.  
31.08.2022 г.

## Математика

### рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой **Механика**

Учебный план 18.03.01- Химическая технология

Профиль **Химический инжиниринг и цифровые технологии**

Квалификация **бакалавр**

Срок обучения **4 года**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **8 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах: экзамены 1, 2

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	1(1.1)		2(1.2)		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП	УП	ПП
Лекции	32	32	32	32	64	64
Практические	48	48	48	48	96	96
Итого ауд.	80	80	80	80	160	160
Контактная работа	80	80	80	80	160	160
Сам. работа	28	28	10	10	38	38
Часы на контроль	36	36	54	54	90	90
Практическая подготовка	0	0	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	144	144	144	144	0	0

## ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

доцент, к.ф.-м., Матвеева Т.А.

Рецензент(ы):

(при наличии)

к. т.-н., доцент, Светличная В.Б.

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

**Математика**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922)

составлена на основании учебного плана:

18.03.01- Химическая технология

Профиль: Химический инжиниринг и цифровые технологии

утвержденного учёным советом вуза от 31.05.2023 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры:

Механика

Зав. кафедрой, к.т.н, доцент Суркаев А.Л.

СОГЛАСОВАНО:

Инженерно-экономический факультет

Председатель НМС факультета Коваженков М.А.

Протокол заседания НМС факультета № 1 от 31.08.2022 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики) актуализирована 31.08.2023

<b>1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.</b>
– развитие у студентов логического и алгоритмического мышления;
– овладение основными методами построения математических моделей и математической постановки задач;
– приобретение умения студентами самостоятельно расширять математические знания и проводить математический анализ прикладных задач;
– формирование у обучаемых математических знаний для успешного овладения общенаучными дисциплинами на необходимом научном уровне.
Для достижения цели ставятся задачи:
получить представление о роли математики в профессиональной деятельности;
изучить необходимый понятийный аппарат дисциплины;
сформировать умения решать типовые задачи разделов математики, в том числе с использованием прикладных математических пакетов;
получить необходимые знания из области математики для дальнейшего самостоятельного освоения научно-технической информации.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	В процессе освоения дисциплины математики начинается формирование компетенций ИД-1, ИД-4
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Освоение дисциплины математика является необходимым для изучения последующих дисциплин в рамках дальнейшего формирования и развития следующих компетенций:
2.2.2	
2.2.3	Основы проектной деятельности
2.2.4	Прикладная механика
2.2.5	
2.2.6	Аналитическая химия и физико-химические методы анализа
2.2.7	Электротехника и электроника
2.2.8	Цифровые системы управления химико-технологическими процессами
2.2.9	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

<b>ОПК-2.1: Демонстрирует понимание профессиональной области и готов осуществлять отдельные виды исследований в рамках поставленных задач и оформлять результаты по заданным параметрам</b>
:
Результаты обучения:
<b>ОПК-2.4: Способен использовать систематизированные теоретические и практические знания при решении профессиональных задач</b>
:
Результаты обучения:
<b>УК-1.4: Умеет анализировать, систематизировать и обобщать получаемую информацию для решения поставленных задач.</b>
:
Результаты обучения:

## 4. СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Форма контроля (Наименование оценочного средства)
	<b>Раздел 1. Введение. Элементы линейной и векторной алгебры.</b>				

1.1	Матрицы. Основные понятия. Действия над матрицами. Определители, их свойства. Разложение определителя по элементам ряда. Определители порядка "n", их вычисление. Системы линейных уравнений. Основные понятия, теоремы и методы решения однородных и неоднородных линейных уравнений. /Лек/	1	4		
1.2	Матрицы. Основные действия над ними. Определители. /Пр/	1	4		
1.3	Решение СЛАУ: формулы Крамера; метод Гаусса /Пр/	1	4		
1.4	Линейная алгебра /Ср/	1	2		
1.5	Векторная алгебра: понятие вектора, операции над векторами, применение в прикладных задачах. /Лек/	1	2		
1.6	Аналитическая геометрия: линии на плоскости и поверхности в пространстве. Уравнения, взаимное расположение /Лек/	1	5		
1.7	Операции над векторами. /Пр/	1	2		
1.8	Линии на плоскости /Пр/	1	2		
1.9	Поверхности в пространстве. /Пр/	1	1		
1.10	векторная алгебра и аналитическая геометрия /Ср/	1	2		
	<b>Раздел 2. Введение в математический анализ.</b>				
2.1	Основные элементарные функции и их графики. Предел функции в точке, односторонние пределы. Бесконечно большие и малые функции. Теоремы о пределах. Первый и второй замечательный пределы. Множества, числовые множества. /Лек/	1	4		
2.2	Функции одной переменной: основные понятия и определения. Вычисление пределов функций. Первый и второй замечательные пределы. Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Непрерывность функции одной переменной. Классификация точек разрыва. /Пр/	1	5		
2.3	Введение в математический анализ. /Ср/	1	2		
	<b>Раздел 3. Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных</b>				
3.1	Определение производной, её геометрический и механический смысл. Уравнение касательной и нормали к кривой. Основные свойства производной. Таблица производных. Производные высших порядков. Приложения дифференцирования. Многочлен Тейлора. /Лек/	1	2		
3.2	Производная и дифференциал функции одной переменной. Уравнение касательной и нормали к кривой. Производная сложной, параметрической, неявной и логарифмической функций. /Пр/	1	4		
3.3	Производные и дифференциалы высших порядков. Раскрытие неопределенностей по правилу Лопиталя /Пр/	1	2		
3.4	Исследование функций с помощью производных. /Пр/	1	2		
3.5	Дифференциальное исчисление функции одной переменной. /Ср/	1	4		
3.6	Основные понятия, предел функции, непрерывность функции. Частные производные. Дифференцируемость и полный дифференциал функции. Дифференциалы высших порядков. Производная сложной функции. Экстремумы функции двух переменных. Наибольшее наименьшее значения функции двух переменных. /Лек/	1	4		
3.7	Вычисление частных производных первого и высшего порядков. /Пр/	1	2		
3.8	Приложения частных производных. /Пр/	1	2		
3.9	Экстремумы функции нескольких переменных /Пр/	1	2		

	<b>Раздел 4. Неопределенный интеграл</b>				
4.1	Понятия неопределенного интеграла, геометрический смысл. Свойства неопределенного интеграла. Таблица основных неопределенных интегралов. Основные методы интегрирования. /Лек/	1	4		
4.2	Основные методы интегрирования /Пр/	1	6		
4.3	Неопределенный интеграл /Ср/	1	8		
	<b>Раздел 5. Интегральное исчисление</b>				
5.1	Определенный интеграл как предел интегральной суммы. Геометрический и физический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Свойства определенного интеграла. Приложения определенного интеграла  /Лек/	1	4		
5.2	Вычисление определенных интегралов: замена переменной, интегрирование по частям. Приближенное вычисление определенных интегралов. /Пр/	1	4		
5.3	Приложения определенных интегралов /Пр/	1	2		
5.4	Кратные интегралы: вычисление, применение /Лек/	1	3		
5.5	Определенный интеграл. /Ср/	1	10		
5.6	Вычисление кратных интегралов. /Пр/	1	4		
5.7	/Экзамен/	1	36		
	<b>Раздел 6. Дифференциальные уравнения</b>				
6.1	Дифференциальные уравнения первого порядка. Основные понятия. Основные методы решения. /Лек/	2	6		
6.2	Дифференциальные уравнения высших порядков. Основные понятия. Линейные однородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами второго порядка, "n"-го порядка. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения (ЛНДУ). Системы дифференциальных уравнений. Системы ЛДУ с постоянными коэффициентами. /Лек/	2	6		
6.3	Дифференциальные уравнения первого порядка /Пр/	2	6		
6.4	Линейные однородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. /Пр/	2	4		
6.5	Линейные неоднородные дифференциальные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами и специальной правой частью. нормальные системы дифференциальных уравнений /Пр/	2	6		
6.6	дифференциальные уравнения /Ср/	2	4		
	<b>Раздел 7. Теория вероятностей.</b>				
7.1	Предмет теории вероятностей. Основные понятия и определения. Относительная частота и ее свойства. Классическое, геометрическое и статистическое определение вероятностей. Элементы комбинаторики. /Лек/	2	2		
7.2	Алгебра событий. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Последовательности независимых испытаний. Формула Бернулли. Предельные теоремы Муавра-Лапласа и Пуассона. /Лек/	2	4		

7.3	Случайные величины. Законы распределения. Числовые характеристики. Распределения дискретных случайных величин: биномиальное, Пуассона.  Распределения непрерывных случайных величин: равномерное, показательное, нормальное. /Лек/	2	8		
7.4	Элементы комбинаторики. Классическое, геометрическое и статистическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. /Пр/	2	6		
7.5	Дискретные случайные величины. Законы распределения. Числовые характеристики. /Пр/	2	6		
7.6	Непрерывные случайные величины. Законы распределения. Числовые характеристики. /Пр/	2	6		
7.7	Случайные события и случайные величины /Ср/	2	4		
<b>Раздел 8. Математическая статистика.</b>					
8.1	Вариационный ряд и статистическая функция распределения. Полигон частот относительных частот, гистограмма. Числовые характеристики статистического распределения. Доверительный интервал для математического ожидания и дисперсии нормального распределения. Проверка гипотезы о нормальном распределении случайной величины с помощью критерия согласия $\chi^2$ Пирсона. /Лек/	2	6		
8.2	Числовые характеристики выборки. Эмпирическая функция распределения. Гистограммы /Пр/	2	8		
8.3	Доверительные интервалы. Метод наибольшего правдоподобия. Статистическая проверка гипотез по критерию Пирсона /Пр/	2	6		
8.4	Математическая статистика /Ср/	2	2		
8.5	/Экзамен/	2	54		

Примечание. Формы контроля: Эк – экзамен, К- контрольная работа, Ко- контрольный опрос, Сз- семестровое задание, З-зачет, ОП -отчет по практике.

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС может быть представлен в Приложении к рабочей программе.

Контрольные вопросы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины:

Используемые формы текущего контроля:

1. выполнение контрольных работ;
2. тестирование;
3. экзамен.

Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлены в фонде оценочных средств.

Примерный перечень вопросов к экзамену по дисциплине "Математика"

1 семестр

1. Матрицы, их свойства, операции над матрицами.
2. Определители, их свойства. Ранг матрицы. Обратная матрица.
3. Системы линейных уравнений. Правило Крамера. Метод Гаусса.
4. Векторы, линейные операции над ними.
5. Скалярное произведение векторов, его свойства и применение.
6. Векторное произведение векторов, его свойства и применение.
7. Смешанное произведение векторов, его свойства и применение.
8. Прямая на плоскости. Взаимное расположение прямых.
9. Плоскость, различные формы уравнения плоскости.
10. Прямая в пространстве. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.
11. Эллипс, гипербола, парабола.

Функция одной переменной

1. Предел функции в точке и на бесконечности.
2. Первый замечательный предел. Второй замечательный предел.
3. Непрерывность функции в точке и на промежутке. Классификация точек разрыва функции.

4. Определение и геометрический смысл производной. Правила дифференцирования.
  5. Формула Тейлора. Основные разложения по формуле Тейлора.
  6. Исследования и построения графика функции с помощью дифференциального исчисления.
- Функция нескольких переменных
1. Комплексные числа, действия с ними.
  2. Функции нескольких переменных. Частные производные.
  3. Частные производные и дифференциалы высших порядков.
  4. Экстремумы функции нескольких переменных. Условный экстремум. Наибольшее и наименьшее значение функции в замкнутой ограниченной области.
- Неопределенный интеграл
1. Понятия неопределенного интеграла, геометрический смысл. Свойства неопределенного интеграла.
  2. Методы интегрирования: непосредственное интегрирование, замены переменной, по частям.
- Определенные интегралы, несобственные интегралы
1. Определенный интеграл как предел интегральной суммы. Геометрический определенный интеграла: площадь криволинейной трапеции.
  2. Формула Ньютона-Лейбница. Свойства определенного интеграла. Вычисление определенного интеграла методом замены переменной и по частям.
  4. Приложения определенного интеграла.
  5. Несобственные интегралы I и II рода. Сходимость, и их вычисление.
- Кратные интегралы
1. Двойной интеграл: определение, геометрический смысл.
  2. Свойства двойного интеграла.
  3. Вычисление двойного интеграла методом сведения к повторному.
- 2 семестр
- Дифференциальные уравнения.
1. Дифференциальные уравнения первого порядка: общий вид, геометрический смысл.
  2. Дифференциальные уравнения высших порядков. Основные понятия. Уравнения, допускающие понижение порядка.
  3. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка, «n»-го порядка с постоянными коэффициентами
  4. Решение ЛНДУ второго порядка с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида.
  5. Система дифференциальных уравнений: основные понятия. Решение нормальных систем ЛДУ с постоянными коэффициентами методом сведения к одному ЛДУ.
- Теория вероятностей и математическая статистика
1. Случайные события.
  2. Классическое, геометрическое определения вероятности.
  3. Алгебра событий: сложение и умножение вероятностей нескольких событий. Формула полной вероятности и формула Байеса.
  4. Последовательности независимых испытаний. Формула Бернулли. Предельные теоремы Муавра-Лапласа и Пуассона.
  5. Законы распределения СВ: ряд распределения, функция распределения, плотность; их свойства. Числовые характеристики.
  6. Биномиальное распределение, распределение Пуассона, равномерное, показательное, нормальное распределения.
  7. Закон больших чисел. Неравенство Чебышева. Центральная предельная теорема.
  8. Генеральная совокупность и выборка. Статистический ряд.
  9. Эмпирическая функция распределения.
  10. Гистограмма и полигон частот.
  11. Статистические оценки параметров распределения.
  12. Точечные оценки и требования к ним: несмещенность, эффективность, состоятельность.
  13. Понятие о статистической проверке гипотез: постановка задачи, основные положения и схема проверки.
  14. Критерий Пирсона.

В рамках освоения дисциплины «Математика» используются следующие критерии оценивания знаний студентов по оценочным средствам:

Студент в результате выполнения и сдачи оценочного средства может получить следующие оценки.

Отлично

Полностью и правильно выполнено, и оформлено задание.

При отчёте студент дал полные и правильные ответы на 90-100% задаваемых вопросов по теме работы.

Хорошо

Полностью и с небольшими неточностями выполнено и оформлено задание.

При отчёте студент дал не полные и с небольшими ошибками ответы на все задаваемые вопросы по теме работы или доля правильных ответов составила 70 – 89%.

Удовлетворительно

Не полностью и с ошибками выполнено и оформлено задание.

При отчёте студент дал не полные ответы и не на все задаваемые вопросы по теме работы. Доля правильных ответов составила 50 – 69%.

Неудовлетворительно

Студент не выполнил задание. Доля правильных ответов составила менее 50%.

Оценивание компетенций при изучении дисциплины «Математика»

Исходя из 100-балльной (пятибалльной) системы оценивания системы оценки успеваемости студентов, в ходе освоения изучаемой дисциплины студент получает итоговую оценку, по которой оценивается уровень освоения компетенций.

90-100 баллов (отлично) повышенный уровень

Студент демонстрирует сформированность компетенций на повышенном уровне, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями и навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

76-89 баллов (хорошо) базовый уровень

Студент демонстрирует сформированность дисциплинарной компетенций на базовом уровне: основные знания, умения и навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний, умений и навыков на новые, нестандартные ситуации.

61-75 баллов (удовлетворительно) пороговый уровень

Студент демонстрирует сформированность компетенций на пороговом уровне: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков по компетенциям, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями, умениями и навыками при их переносе на новые ситуации

0-60 баллов (неудовлетворительно) уровень освоения компетенций ниже порогового

Компетенции не сформированы. Проявляется недостаточность знаний, умений, навыков.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,	Электронный адрес
Л1.1	Письменный, Д. Т.	Конспект лекций по высшей математике: учебник	М.: Айрис-пресс, 2011	
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,	Электронный адрес
Л2.1	Данко, П. Е. [и др.]	Высшая математика в упражнениях и задачах. В 2 ч. Ч. 1: учебное пособие	Москва: Мир и Образование, 2012	
Л2.2	Данко, П. Е. [и др.]	Высшая математика в упражнениях и задачах. В 2 ч. Ч. 2: учебное пособие	Москва: Мир и Образование, 2012	
Л2.3	Демидович, Б. П.	Сборник задач и упражнений по математическому анализу [Электронный ресурс]: учебное пособие - <a href="https://e.lanbook.com/book/99229">https://e.lanbook.com/book/99229</a>	СПб.: Лань, 2018	<a href="https://e.lanbook.com/book/99229">https://e.lanbook.com/book/99229</a>
Л2.4	Светличная, В. Б., [и др.]	Математика. Ч. 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие - <a href="http://lib.volpi.ru">http://lib.volpi.ru</a>	Волгоград: ВолгГТУ, 2017	<a href="http://lib.volpi.ru">http://lib.volpi.ru</a>
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,	Электронный адрес
Л3.1	Мустафина Джамиля Алиевна, Ребро Ирина Викторовна, Кузьмин С.Ю., Короткова Н.Н.	Дифференцирование функции одной и нескольких переменных с приложениями	Волгоград: ВолгГТУ, 2009	
Л3.2	Короткова, Н. Н. [и др.]	Методические указания по выполнению семестровой работы по теме «Интегральное исчисление функции одной переменной» [Электронный ресурс] : методические указания - <a href="http://library.volpi.ru">http://library.volpi.ru</a>	Волжский: ВПИ (филиал) ВолгГТУ, 2011	<a href="http://library.volpi.ru">http://library.volpi.ru</a>
Л3.3	Короткова Неля Николаевна, Мустафина Джамиля Алиевна, Ребро И.В., Кузьмин С.Ю.	Методические указания по выполнению семестровой работы по теме "Дифференциальные уравнения": Сборник «Методические указания». Выпуск 2	Волгоград: ВолгГТУ, 2012	



	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,	Электронный адрес
ЛЗ.4	Агишева Джамиля Калимулловна, Матвеева Татьяна Александровна, Светличная В.Б., Зотова С.А.	Методические указания, контрольные работы по дисциплине "Линейная алгебра": Сборник «Методические указания». Выпуск 3	Волгоград: ВолгГТУ, 2012	
ЛЗ.5	Агишева Д.К., Матвеева Т.А., Светличная В.Б., Зотова С.А.	Методические указания, контрольные работы по дисциплине "Теория вероятностей и математическая статистика": Сборник «Методические указания». Выпуск 4	Волгоград: ВолгГТУ, 2012	
ЛЗ.6	Мустафина Д.А., Ребро И.В., Короткова Н.Н.	Математический анализ в схемах и таблицах: (для технических вузов)	Волгоград: ВолгГТУ, 2013	
ЛЗ.7	Торшин, Д.П. [ и др.	Введение в анализ: методические указания	Волжский ВИСТех, 2015	

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Страница дисциплины на сайте электронного учебно-методического комплекса ВПИ (филиал) ВолгГТУ.
Э2	<a href="http://umkd.volpi.ru/course/view.php?id=2152">http://umkd.volpi.ru/course/view.php?id=2152</a>

### 6.3 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	MS Windows XP, подписка Microsoft Imagine Premium ID df8605e9-c758-42d6-a856-ae0ba9714cc4, сублицензионный договор № Tr000150654, ежегодное продление. MS Office 2003, лицензия №41449069 от 25.04.2007, бессрочная.
6.3.1.2	
6.3.1.3	

### 6.4 Перечень информационных справочных систем и электронных библиотечных систем (ЭБС)

6.3.2.1	Электронная библиотека. Техническая литература <a href="http://techliter.ru/">http://techliter.ru/</a>
6.3.2.2	Универсальные технические библиотеки <a href="http://djvu-inf.narod.ru/tulib.htm">http://djvu-inf.narod.ru/tulib.htm</a> ,
6.3.2.3	Образовательный математический сайт <a href="http://www.exponenta.ru/">http://www.exponenta.ru/</a>
6.3.2.4	Математический сайт <a href="http://allmatematika.ru/">http://allmatematika.ru/</a>

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) /ОБОРУДОВАНИЕ

7.1	Аудиторная работа.
7.2	Аудитория 3-415, 3-413 для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: учебная мебель на 40-60 посадочных мест, доска классная, рабочее место преподавателя.
7.3	Самостоятельная работа.
7.4	Аудитория 3-413 . Методический кабинет кафедры ВПФМ для организации самостоятельной работы студентов:
7.5	Учебная мебель на 10 посадочных места, доска классная, рабочее место преподавателя. 2 компьютера, 1 принтера, ксерокс. Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.
7.6	

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

<p>Методические рекомендации студентам</p> <p>1. Общие рекомендации</p> <p>Изучение дисциплины следует начинать с проработки рабочей программы, особое внимание уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса.</p> <p>2. Работа с конспектом лекций</p> <p>Просмотрите конспект сразу после занятий, отметьте материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для понимания, попытайтесь найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю на консультации или ближайшей лекции.</p> <p>Материал, изучаемый по учебнику, желательно конспектировать в тетради, выделяя основные определения и формулы. После проработки какой-либо темы необходимо без помощи учебника выполнить доказательства законов и вывести формулы. Не следует оставлять ничего непонятным при изучении дисциплин.</p> <p>Особое внимание должно быть уделено задачам и вопросам для самопроверки, а также разбору решений типовых примеров, помещённых в учебниках и настоящем пособии.</p> <p>Регулярно отводите время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.</p>
--

### 3. Выполнение контрольных работ для дневного отделения

Приступать к написанию контрольной работы следует после изучения необходимого материала и решения достаточного количества задач из рекомендуемой литературы.

Написание контрольной работы проводится в аудитории в назначенное преподавателем время.

При оформлении каждой задачи следует приводить исходную схему с принятыми буквенными обозначениями и числами заданных значений. Рисунки, схемы и графики должны быть выполнены аккуратно в указанном масштабе. На осях координат должны быть указаны откладываемые значения и единицы их измерений.

При оформлении контрольной работы нужно указывать необходимые расчётные формулы. Конечный результат должен быть выделен из общего текста.

Если за контрольную работу получена неудовлетворительная оценка, то студент выполняет её снова по старому или новому варианту в зависимости от указания преподавателя.

Критерии оценивания контрольной работы.

Цель контрольной работы:

- оценить уровень подготовки студента по всей теме;
- стимулировать работу студента на практическом занятии;
- контролировать качество проведения практических занятий;

Контрольные работы выполняются в аудитории по индивидуальным заданиям. Задания оформляются в виде письменного отчёта. Студент должен знать расчётные формулы, основные понятия. Минимальное количество баллов за контрольную работу выставляется за правильное выполнение 60 % заданий контрольной работы. При получении неудовлетворительной оценки студент в обязательном порядке пишет контрольную работу повторно. При переписывании контрольной работы студент не может получить максимум баллов по теме.

### 4. Выполнение семестровых (самостоятельных) работ для дневного отделения и контрольных работ для заочного отделения

Приступать к выполнению семестровой (контрольной) работы следует после изучения необходимого материала и решения достаточного количества задач из рекомендуемой литературы.

Каждая контрольная работа должна быть выполнена в отдельной тетради в клетку чернилами любого цвета, кроме красного.

В работу должны быть включены все задачи, указанные в задании, строго по положенному варианту. Контрольные работы, содержащие не все задачи задания, а также задачи не своего варианта, не зачитываются.

Решения задач необходимо располагать в порядке возрастания их номеров, указанных в заданиях, сохраняя номера задач.

Перед решением каждой задачи надо полностью выписать её условие. В том случае, если несколько задач, из которых студент выбирает задачи своего варианта, имеют общую формулировку, следует, переписывая условие задачи, заменить общие данные конкретными, взятыми из соответствующего номера.

Решение задач следует излагать подробно и аккуратно, объясняя и мотивируя все действия по ходу решения и делая необходимые чертежи.

При оформлении каждой задачи следует приводить исходную схему с принятыми буквенными обозначениями и числами заданных значений. Рисунки, схемы и графики должны быть выполнены аккуратно в указанном масштабе. На осях координат должны быть указаны откладываемые значения и единицы их измерений.

При оформлении контрольной работы нужно указывать необходимые расчётные формулы. Конечный результат должен быть выделен из общего текста.

Решение задач обязательно ведут в СИ с указанием единиц физических величин.

Решение задач не следует перегружать приведением всех алгебраических преобразований. Каждый этап решения задачи должен иметь пояснение. Вычисления, выполняемые с помощью микро-калькулятора, следует проводить с точностью до третьей значащей цифры.

В начале каждой задачи следует привести краткое условие, расчётную схему и исходные данные для своего варианта.

Обязательно приводить размерность всех найденных при расчете значений.

На титульном листе контрольной работы должно быть указано наименование федерального агентства, университета и кафедры, фамилия, инициалы и номер зачетной книжки студента.

Вариант контрольной работы определяется последней цифрой зачетной книжки студента.

После получения работы с оценкой и замечаниями преподавателя надо исправить отмеченные ошибки, выполнить все его указания и повторить недостаточно усвоенный материал.