

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Нижегородский государственный технический университет
им. Р.Е. Алексеева» (НГТУ)

Институт промышленных технологий машиностроения (ИПТМ)
Автозаводская высшая школа управления и технологий (АВШ)

Высшая математика

ОДОБРЕНО:

на заседании кафедры разработчика
протокол № 10 от 17.06.2026 г.
Зав. кафедрой ВМ

_____/Л.Н. Ерофеева/

«20» июня 2026

УТВЕРЖДЕН:

на заседании ученого совета ИПТМ
протокол № от 2026 г.
Директор института

_____/С.А. Манцеров/

« » 2026

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.12 МАТЕМАТИКА

(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)

для подготовки бакалавров

Направление подготовки: **15.03.05**

**«Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств»**

Направленность: Технология машиностроения

Форма обучения: заочная

Выпускающая кафедра ТиОМ

Разработчик (и): ст. преп. Ефремова А.Н.

регистрационный №

Начальник МО _____ / Севрюкова Е.Г. /
подпись

Заведующая отделом комплектования НТБ _____ / Н. И. Кабанина /
подпись

НИЖНИЙ НОВГОРОД, 2026 год

Содержание

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	7
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	8
3.1 Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам.....	9
3.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам	9
4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	19
4.1. Учебная литература, печатные издания библиотечного фонда.....	19
4.2. Справочно-библиографическая литература.....	19
4.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям	19
5. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	21
5.1 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)	21
5.1.1. Собственные образовательные ресурсы. Электронные ресурсы НТБ	21
5.1.2 Сторонние электронные образовательные и информационные ресурсы. Внешние ресурсы.....	21
5.1.3 Перечень современных баз данных и информационных справочных систем.....	21
5.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	22
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	23
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	24
9.1. Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии	24
9.2. Методические указания для занятий лекционного типа	25
9.3. Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных работах	25
9.4. Методические указания по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа	25
9.5. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся	25
9.6. Методические указания для выполнения РГР	26
9.7. Методические указания для выполнения курсового проекта / работы	26
10. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ.....	26
11. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ И ИНВАЛИДОВ	26

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

Настоящая рабочая программа дисциплины устанавливает планируемые результаты обучения по дисциплине, а также определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от «17» 08. 2020г. № 1044.

Освоение дисциплины вносит вклад в формирование компетенций, предусмотренных ОПОП:

Таблица 1.

Код компетенции	Формулировка компетенции
Универсальные (УК)	
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
Общепрофессиональные (ОПК)	
ОПК-5	Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда Наименование компетенции

Таблица 2. Индикаторы достижения компетенции

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Оценочные материалы (ОМ)
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК-1.1. Анализирует задачу, выделяет ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи. ИУК-1.2. Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи.	Знать: -основные понятия и строгие доказательства фактов основных разделов курса матем. анализа; - математический аппарат для решения прикладных задач в профессиональной деятельности; -основы матем. анализа, теории вероятностей и матем. статистики. Уметь: -точно и сжато формулировать матем. мысль в устной и письменной форме; -использовать методы матем. анализа для описания и исследования состояний и процессов (функций) различных систем; -обрабатывать эмпирические и экспериментальные данные; решать типовые задачи, проводить их анализ, получать количественные соотношения, представляющие практический интерес.	Текущий контроль: -Контрольные вопросы по теоретическому материалу -Задания к письменным контрольным работам по разделам -Вопросы для письменного опроса в виде тестирования по разделам

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Оценочные материалы (ОМ)
		Владеть: -навыками работы с различными формами представления информации; -методами исследования функций, выявлением особенностей их свойств, методами вычисления характеристик скалярных и векторных полей, методами составления и решения диф. уравнений в задачах матем. моделирования физико-технологических процессов; -обладать способностью к применению знаний на практике, в том числе умением составлять матем. модели типовых профессиональных задач и находить способы их решений, интерпретировать профессиональный (физический) смысл полученного матем. результата.	

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование дескриптора достижения компетенции	Оценочные материалы (ОМ)
ОПК-5 Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда.	ИОПК-5.1 Применяет основные закономерности процессов изготовления машиностроительных изделий. ИОПК-5.2 Проводит анализ и выбор вариантов технологических процессов при наименьших затратах общественного труда с учетом серийности и качества выпускаемой продукции.	Знать: - основные физические явления и законы; основные физические величины и константы, их определение и единицы измерения; - методы математического анализа и моделирования для решения физических задач; - принципы рационального и безопасного использования природных ресурсов, энергии и материалов Уметь: - применять методы математического анализа и моделирования для решения физических задач; - применять вероятностно-статистический подход к оценке точности измерений. Владеть: - методами математического анализа и моделирования для решения физических задач, - методами решения дифференциальных и алгебраических уравнений, а также методами аналитической геометрии при решении физических задач.	Промежуточная аттестация: -Вопросы для письменного экзамена

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина (модуль) Б1.Б.12 «Математика» включена в обязательный перечень дисциплин обязательной части образовательной программы вне зависимости от ее направленности (профиля). Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП, по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».

Дисциплина базируется на следующих дисциплинах: «Математика», «Алгебра и начала анализа», «Геометрия» в объёме курса средней школы.

Дисциплина «Математика» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: Физика, Химия, Сопротивление материалов, Теоретическая механика, Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита ВКР.

Особенностью дисциплины «Математика» является:

- Фундаментальность;
- Профессиональная направленность;
- Развитие специфического типа мышления
- Высокий уровень абстракции
- Значительный объём самостоятельной работы
- Специфика контроля знаний
- Использование современных технологий

Дисциплина «Математика» в вузе — это не просто передача набора формул, а формирование профессионального мышления, развитие интеллектуальных способностей и подготовка к решению прикладных задач в будущей специальности.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 16 зачетных единиц, 576 часов, распределение часов по видам работ семестрам представлено в таблице 3.

Таблица 3 -Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость в час		
	Всего часов	В т.ч. по семестрам	
		1 сем	2 сем
Формат изучения дисциплины	с использованием элементов электронного обучения		
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	576	278	278
1. Контактная работа:	42	21	21
1.1.Аудиторная работа, в том числе:	32	16	16
лекции	16	8	8
практические занятия	16	8	8
лабораторные работы			
1.2. Контрольно-самостоятельная работа	10	5	5
курсовая работа (проект)			
текущий контроль, консультации по дисциплине		2	2
контактная работа на промежуточном контроле (экзамене)		1	1
Реферат, расчётно-графическая работа, контрольная работа		2	2
2. Самостоятельная работа	516	258	258
1.1 самостоятельная работа(самостоятельное изучение разделов, самоподготовка , подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.)	476	238	238
расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)			
1.2 подготовка к контролю	40	20	20
3.Форма контроля (экзамен)	18	9	9

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Таблица 4 -Содержание дисциплины, структурированное по темам

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых ак- тивных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практич.зан.					
1 СЕМЕСТР									
ОПК-5 УК-1	Раздел 1. Матрицы и определители								
	Тема 1.1 Определители второго и третьего порядков, их свойства. Определители n-го порядка и методы их вычисления.	0,5		0,5	10	подготовка к лекциям [6.3.13] подготовка к практическим занятиям [6.3.1]	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ		
	Тема 1.2 Матрицы и операции над ними. Обратная матрица. Решение матричных уравнений. Ранг матрицы и методы его определения.	0,5		0,5	10	подготовка к лекциям [6.3.13] подготовка к практическим занятиям [6.3.1]	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ		
	Итого по 1 разделу	1		1	20				
ОПК-5 УК-1	Раздел 2 Общая теория систем линейных алгебраических уравнений								
	Тема 2.1 Решение систем линейных алгебраических уравнений матричным способом, методом Крамера, методом Гаусса	0,5		0,5	10	подготовка к лекциям [6.3.13] подготовка к практическим занятиям [6.3.1]	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ		
				0,5	10				

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых ак- тивных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практич.зан.					
	Тема 2.2 Исследование произвольных систем линейных алгебраических уравнений. Теорема Кронекера - Капелли. Однородные системы линейных уравнений	0,5				подготовка к лекциям [6.3.13] подготовка к практическим занятиям [6.3.1]			
	Итого по 2 разделу	1		1	20				
ОПК-5 УК-1	Раздел 3 Элементы векторной алгебры.								
	Тема 3.1 Системы координат на прямой, плоскости и в пространстве. Векторы и линейные операции над ними. Проекция вектора на ось и ее свойства. Направляющие косинусы и длина вектора.	0,5		0,5	13	подготовка к лекциям [6.3.13] подготовка к практическим занятиям [6.3.2]	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ		
	Тема 3.2 Скалярное, векторное, смешанное произведение векторов. Применение скалярного, векторного и смешанного произведения в решении прикладных задач	0,5		0,5	12	подготовка к лекциям [6.3.13] подготовка к практическим занятиям [6.3.2]	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ		
	Тема 3.3 Смешанное произведение трех векторов. Применение скалярного, векторного и смешанного произведения в решении прикладных задач	0,5		0,5	15	подготовка к лекциям [6.3.13] подготовка к практическим занятиям [6.3.2]	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ		
	Итого по 3 разделу	1,5		1,5	40				

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых ак- тивных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практич.зан.					
ОПК-5 УК-1	Раздел 4 Элементы аналитической геометрии								
	Тема 4.1 Уравнения линий на плоско- сти. Различные формы уравнения прямой на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой	0,2		0,2	10	подготовка к лекциям [6.3.14] подготовка к практи- ческим занятиям [6.3.3]	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ		
	Тема 4.2 Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, пара- бола. Канонические уравнения	0,3		0,3	10	подготовка к лекциям [6.3.14] подготовка к практи- ческим занятиям [6.3.3]	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ		
	Тема 4.3 Уравнения плоскости и пря- мой в пространстве. Угол между плоскостями, угол между прямыми, угол между прямой и плоскость. Вза- имное расположение прямой и плос- кости.	0,5		0,5	10	подготовка к лекциям [6.3.14] подготовка к практи- ческим занятиям [6.3.3]	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ		
	Тема 4.4 Поверхности второго поряд- ка. Геометрические свойства этих по- верхностей, исследование их формы методом сечений.	0,5		0,5	10	подготовка к лекциям [6.3.14] подготовка к практи- ческим занятиям [6.3.3]	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ		
	Итого по 4 разделу	1,5		1,5	40				
	Раздел 5 Функции и пределы								
ОПК-5 УК-1	Тема 5.1 Множество вещественных чисел. Функция. Числовая последова- тельность и ее предел. Существование	0,2		0,2	13	подготовка к лекциям [6.3.15] подготовка к практи-	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых ак- тивных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практич.зан.					
	предела монотонной ограниченной последовательности. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности.					ческим занятиям [6.3.4]			
	Тема 5.2 Предел функции в точке. Односторонние пределы. Свойства конечных пределов функций. Бесконечно-малые и бесконечно-большие функции. Некоторые замечательные пределы и следствия из них. Сравнение бесконечно малых функций.	0,3		0,3	13	подготовка к лекциям [6.3.15] подготовка к практическим занятиям [6.3.4]	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ		
	Тема 5.3 Непрерывность функции в точке и ее свойства. Точки разрыва и их классификация. Свойства функций непрерывных на отрезке.	0.5		0,5	14	подготовка к лекциям [6.3.15] подготовка к практическим занятиям [6.3.4]	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ		
	Итого по 5 разделу	1		1	40				
	Раздел 6 Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной								
ОПК-5 УК-1	Тема 6.1 Задачи, приводящие к понятию производной. Общий подход к решению задач механики. Определение производной, ее геометрический и механический смысл. Производная от основных элементарных функций.	0,5		0,5	12	подготовка к лекциям [6.3.15] подготовка к практическим занятиям [6.3.5]	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых ак- тивных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практич.зан.					
	Основные правила дифференцирова- ния функций. Логарифмическое и не- явное дифференцирование функций.								
	Тема 6.2 Производные высших по- рядков. Дифференциал функции в точке и его свойства. Применение дифференциала в приближенных вы- числениях	0,5		0,5	10	подготовка к лекциям [6.3.15] подготовка к практи- ческим занятиям [6.3.5]	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ		
	Тема 6.3 Дифференциалы высших порядков. Дифференцирование функ- ций, заданных параметрически. Тео- рема Ферма. Теоремы Ролля, Лагран- жа, Коши, их применение	0,2		0,2	10	подготовка к лекциям [6.3.15] подготовка к практи- ческим занятиям [6.3.5]	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ		
	Тема 6.4 Формула Тейлора с остаточ- ным членом в форме Лагранжа. Пред- ставление некоторых функций по формуле Тейлора. Правило Лопиталя.	0,3		0,3	10	подготовка к лекциям [6.3.15] подготовка к практи- ческим занятиям [6.3.5]	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ		
	Тема 6.5 Условия монотонности функции. Экстремум, необходимое и достаточные условия существования экстремума в точке. Наибольшие и наименьшие значения функции на отрезке.	0,2		0,2	8	подготовка к лекциям [6.3.15] подготовка к практи- ческим занятиям [6.3.5]	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ		
	Тема 6.6 Выпуклость и вогнутость кривой, точки перегиба. Асимптоты	0,3		0,3	8	подготовка к лекциям [6.3.15]	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых ак- тивных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практич.зан.					
	кривой. Общая схема исследования функции и построение графика.					подготовка к практи- ческим занятиям [6.3.5]			
	Контрольная работа №1 по освое- нию 1-6 разделов: домашняя контрольная работа				20				
	Итого по 6 разделу	2		2	78				
ИТОГО ЗА 1 СЕМЕСТР		8		8	258				
2 СЕМЕСТР									
ОПК-5 УК-1	Раздел 1 Интегральное исчисление функции одной переменной								
	Тема 1.1 Первообразная, неопреде- ленный интеграл и его свойства. Таб- лица основных формул интегрирова- ния. Интегрирование по частям и под- становкой.	0,2		0,2	15	подготовка к лекциям [6.3.16] подготовка к практи- ческим занятиям [6.3.6]	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ		
	Тема 1.2 Интегрирование рациональ- ных дробей	0,3		0,3	14	подготовка к лекциям [6.3.16] подготовка к практи- ческим занятиям [6.3.6]	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ		
	Тема 1.3 Интегрирование простейших алгебраических иррациональностей. Интегрирование дифференциального бинома.	0,3		0,3	12	подготовка к лекциям [6.3.16] подготовка к практи- ческим занятиям [6.3.6]	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых ак- тивных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практич.зан.					
	Тема 1.4 Интегрирование выражений, содержащих тригонометрические функции. Интегрирование некоторых иррациональных функций с помощью тригонометрических подстановок.	0,2		0,2	10	подготовка к лекциям [6.3.16] подготовка к практическим занятиям [6.3.6]	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ		
	Тема 1.5 Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Понятие определенного интеграла и его свойства. Определенный интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница. Методы вычисления определенного интеграла.	0,5		0,5	10	подготовка к лекциям [6.3.16] подготовка к практическим занятиям [6.3.6]	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ		
	Тема 1.6 Несобственные интегралы с бесконечными пределами и от неограниченных функций. Признаки сходимости несобственных интегралов.	0,5		0,5	15	подготовка к лекциям [6.3.16] подготовка к практическим занятиям [6.3.6]	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ		
	Тема 1.7 Приложения определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур, объемов тел, длин дуг кривых.	0,5		0,5	15	подготовка к лекциям [6.3.16] подготовка к практическим занятиям [6.3.6]	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ		
	Итого по 1 разделу	2,5		2,5	50				

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых ак- тивных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)	
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час					
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практич.зан.						
ОПК-5 УК-1	Раздел 2 Функции нескольких переменных									
	Тема 2.1 Понятие функции двух независимых переменных. Способы задания функции. Область определения. Линии уровня. Предел. Непрерывность. Понятие функции нескольких переменных.	0,5		0,5	15	подготовка к лекциям [6.3.17] подготовка к практическим занятиям [6.3.7]	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ			
	Тема 2.2 Частные производные функций двух и более переменных. Частные производные сложной и неявно заданной функции. Производная по направлению. Градиент. Производные высших порядков. Полный и частные дифференциалы.	0,5		0,5	20	подготовка к лекциям [6.3.17] подготовка к практическим занятиям [6.3.7]	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ			
	Тема 2.3 Экстремум функции двух переменных. Условный экстремум функции двух переменных	0,5		0,5	15	подготовка к лекциям [6.3.17] подготовка к практическим занятиям [6.3.7]	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ			
	Итого по 2 разделу	1,5		1,5	50					
ОПК-5 УК-1	Раздел 3 Дифференциальные уравнения									
	Тема 3.1 Дифференциальные уравнения первого порядка. Задача Коши. Уравнения с разделяющимися переменными.	0,5		0,5	10	подготовка к лекциям [6.3.18] подготовка к практическим занятиям	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ			

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых ак- тивных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практич.зан.					
						[6.3.8]			
	Тема 3.2 Дифференциальные уравне- ния первого порядка: однородное, линейное, уравнение Бернулли.	0,5		0,5	10	подготовка к лекциям [6.3.18] подготовка к практи- ческим занятиям [6.3.8]	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ		
	Тема 3.3 Дифференциальные уравне- ния второго порядка, допускающие понижение порядка.	0,5		0,5	10	подготовка к лекциям [6.3.18] подготовка к практи- ческим занятиям [6.3.8]	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ		
	Тема 3.4 Линейные однородные диф- ференциальные уравнения n-го поряд- ка с постоянными коэффициентами. Структура общего решения. Линей- ные неоднородные дифференциаль- ные уравнения с постоянными коэф- фициентами. Методы подбора част- ного решения.	0,5		0,5	15	подготовка к лекциям [6.3.18] подготовка к практи- ческим занятиям [6.3.8]	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ		
	Тема 3.5 Линейные неоднородные дифференциальные уравнения n-го порядка с постоянными коэффициен- тами. Метод вариации произвольных постоянных.	0,5		0,5	15	подготовка к лекциям [6.3.18] подготовка к практи- ческим занятиям [6.3.8]	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ		
	Итого по 3 разделу	2,5		2,5	50				

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых ак- тивных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практич.зан.					
	Раздел 4 Числовые и функциональные ряды. Ряды Фурье								
ОПК-5 УК-1	Тема 4.1 Числовые ряды. Сходимость и сумма ряда. Необходимое условие сходимости. Действия над рядами. Ряды с положительными членами. Признаки сходимости. Признак Лейбница.	0,5		0,5	20	подготовка к лекциям [6.3.21] подготовка к практическим занятиям [6.3.12]	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ		
	Тема 4.2 Функциональные ряды. Свойства равномерно сходящихся рядов. Область сходимости степенного ряда. Ряд Тейлора..	0,5		0,5	20	подготовка к лекциям [6.3.21] подготовка к практическим занятиям [6.3.12]	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ		
	Тема 4.3 Периодические функции. Ряды Фурье. Преобразования Фурье	0,5		0,5	20	подготовка к лекциям [6.3.21] подготовка к практическим занятиям [6.3.12]	eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ		
	Контрольная работа №2 по освоению 1-4 разделов: домашняя контрольная работа				20				
	Итого по 4 разделу	1,5		1,5	80				
ИТОГО ЗА 2 СЕМЕСТР		8		8	258				
ИТОГО по дисциплине		16		16	516				

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебная литература, печатные издания библиотечного фонда

Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных ниже на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль).

- 1.1. Письменный Д. Т. Конспект лекций по высшей математике. В 2-х частях. Часть 1 / Д. Т. Письменный. - М.: Айрис-Пресс - 2018 г. - 288 с.
- 1.2. Письменный Д. Т. Конспект лекций по высшей математике. В 2-х частях. Часть 2 / Д. Т. Письменный. - М.: Айрис-Пресс - 2018 г. - 256 с.
- 1.3. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления. Т. 1 / Н.С. Пискунов. - Изд. стер. - М.: Интеграл-Пресс, 2007.
- 1.4. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления. Т. 2 / Н.С. Пискунов Изд. стер. - М.: Интеграл-Пресс, 2007.
- 1.5. Данко П.Е. Высшая математика в упражнениях и задачах. Ч.1 / П.Е. Данко, А.Г. Попов, Т.Я. Кожевникова. - М.: Оникс 21 век; Мир и образование, 2012.
- 1.6. Данко П.Е. Высшая математика в упражнениях и задачах. Ч.2 / П.Е. Данко, А.Г. Попов, Т.Я. Кожевникова. - М.: Оникс 21 век; Мир и образование, 2009.
- 1.7. Демидович Б.П. Задачи и упражнения по математическому анализу для втузов / Б.П. Демидович. - М.: АСТ, 2009, 496 с.
- 1.8. Теория вероятностей и элементы математической статистики : Учеб.пособие / Н. С. Гоберник [и др.] ; НГТУ им. Р.Е.Алексеева. - Н.Новгород : [Б.и.], 2013. - 84 с. : ил. - Прил.:с.79-83. - Библиогр.:с.78. - ISBN 978-5-502-00186-1 : 60-00.

4.2. Справочно-библиографическая литература

- 2.1. Выгодский М. Я. Справочник по высшей математике / М. Я. Выгодский // АСТ - 2019 г. – 704 с.
- 2.2. Выгодский М. Я. Справочник по элементарной математике / М. Я. Выгодский – 2019 г. – 512 с.

4.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

4.3.1 Методические указания, разработанные преподавателями:

- 3.1.1. Методические рекомендации к практическим занятиям по теме Элементы линейной алгебры. СДО e-learning ЭИОС НГТУ Режим доступа
https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1117/course_id/2805
- 3.1.2. Методические рекомендации к практическим занятиям по теме Элементы векторной алгебры. СДО e-learning ЭИОС НГТУ Режим доступа
https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1117/course_id/2888
- 3.1.3. Методические рекомендации к практическим занятиям по теме Аналитическая геометрия. СДО e-learning ЭИОС НГТУ Режим доступа
https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1117/course_id/2894
https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1117/course_id/2888
https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1117/course_id/2895
- 3.1.4. Методические рекомендации к практическим занятиям по теме Пределы и непрерывность. СДО e-learning ЭИОС НГТУ Режим доступа
https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055

3.1.5. Методические рекомендации к практическим занятиям по теме Производные. СДО e-learning ЭИОС НГТУ Режим доступа

https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055

3.1.6. Методические рекомендации к практическим занятиям по теме Интегрирование функции одной переменной. СДО e-learning ЭИОС НГТУ Режим доступа

https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055

3.1.7. Методические рекомендации к практическим занятиям по теме Функции нескольких переменных. СДО e-learning ЭИОС НГТУ Режим доступа

https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055

3.1.8. Методические рекомендации к практическим занятиям по теме Дифференциальные уравнения. СДО e-learning ЭИОС НГТУ Режим доступа

https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055

3.1.9. Методические рекомендации к практическим занятиям Ряды. СДО e-learning ЭИОС НГТУ Режим доступа

https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055

3.1.10. Лекции по теме Пределы. СДО e-learning ЭИОС НГТУ Режим доступа

https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055

3.1.11. Лекции по теме Производная. СДО e-learning ЭИОС НГТУ Режим доступа

https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055

3.1.12. Лекции по теме Интегральное исчисление функции одной переменной. Неопределенный интеграл СДО e-learning ЭИОС НГТУ Режим доступа

https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055

3.1.13. Лекции по теме Интегральное исчисление функции одной переменной. Определенный интеграл СДО e-learning ЭИОС НГТУ Режим доступа

https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055

3.1.14. Лекции по теме Функции нескольких переменных. СДО e-learning ЭИОС НГТУ Режим доступа

https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055

3.1.15. Лекции по теме Дифференциальные уравнения. СДО e-learning ЭИОС НГТУ Режим доступа

https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055

3.1.16. Лекции по теме Ряды. СДО e-learning ЭИОС НГТУ Режим доступа

https://edu.nntu.ru/subject/course/index/subject_id/1120/course_id/2055

4.3.2 Методические указания, разработанные НГТУ

3.2.1. Методические рекомендации по организации аудиторной работы. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е. Алексеева, протокол № 2 от 22 апреля 2013 г. Электронный адрес:

http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/metod_dokym_obraz/met_rekom_aydit_rab.pdf?20. Дата обращения 23.09.2015.

3.2.2 Методические рекомендации по организации и планированию самостоятельной работы студентов по дисциплине. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е. Алексеева, протокол № 2 от 22 апреля 2013 г.

Электронный адрес:http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/metod_dokym_obraz/met_rekom_organiz_samost_rab.pdf?20.

3.2.3 Учебное пособие «Проведение занятий с применением интерактивных форм и методов обучения», Ермакова Т.И., Ивашкин Е.Г., 2013 г.

5. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебный процесс по дисциплине обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав по дисциплине определен в настоящей РПД и подлежит обновлению при необходимости).

5.1 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

5.1.1. Собственные образовательные ресурсы. Электронные ресурсы НТБ

- Научно-техническая библиотека НГТУ
<https://www.nntu.ru/structure/view/podrazdeleniya/nauchno-tehnicheskaya-biblioteka/resursy>
- Библиотека электронных учебников <https://fdp.nntu.ru/knizhnaya-polka/>
- Электронный каталог книг и периодических изданий (АИБС «МegaПро») с размещенными полными текстами <https://library.nntu.ru/megapro/web>
- Электронная библиотека Первокурсник
<https://www.nntu.ru/structure/view/podrazdeleniya/nauchno-tehnicheskaya-biblioteka/resursy>
- Реферативные журналы
https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/library/resurvsy/ref_gyrnal_16.pdf

5.1.2 Сторонние электронные образовательные и информационные ресурсы.

Внешние ресурсы

- ЭБС издательства «Лань» <https://e.lanbook.com/>
- ЭБС «Консультант студента - Электронная библиотека технического вуза»
<https://www.studentlibrary.ru/>
- ЭБС «Юрайт» <https://urait.ru/>
- Справочно-правовые системы (ИПК Кодекс, Система Гарант, КонсультантПлюс) - доступны только в залах электронных ресурсов

5.1.3 Перечень современных баз данных и информационных справочных систем.

Внешние ресурсы:

- Справочно-правовые системы (ИПК Кодекс, Система Гарант, КонсультантПлюс) доступ из локальной сети
- Федеральный информационный фонд стандартов ФГУП «Стандартинформ» доступ из локальной сети
- База Academic Reference доступ из локальной сети
- База данных Academic Search Premier компании EBSCO доступ из локальной сети
- База данных свободного доступа Polpred Обзор СМИ <https://polpred.com/news>
- База данных zbMath <https://zbmath.org/>

- База данных Springer Nature Protocols and Methods <https://experiments.springernature.com/springer-protocols-migrated-to-experiments>
- База данных Springer Materials <https://materials.springer.com/>
- База данных Nano Database <https://www.springernature.com/gp/products/database>

Свободный доступ:

- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>
- КиберЛенинка — это научная электронная библиотека открытого доступа <https://cyberleninka.ru/journal>
- Электронно-библиотечная система издательства «Наука» <https://www.libnauka.ru/>
- Информационная система доступа к каталогам библиотек сферы образования и науки ЭКБСОН <http://www.vlibrary.ru/>
- База данных свободного доступа Polpred Обзор СМИ <https://polpred.com/news>
- Электронный архив материалов по направлению «Науки о земле и энергетика» <https://doc365.ru/>
- Электронная библиотека «История Росатома» <https://elib.biblioatom.ru/>

5.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Таблица 5 - Перечень электронных библиотечных систем

№	Наименование ЭБС	Ссылка, по которой осуществляется доступ к ЭБС
1	Консультант студента	http://www.studentlibrary.ru/
2	Лань	https://e.lanbook.com/
3	Юрайт	https://biblio-online.ru/

Таблица 6 - Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе	Программное обеспечение свободного распространения
1	2
Microsoft Windows 10 (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/КМР от 15.10.18)	Open office 4.1.10 (лицензия Apache License 2.0)
Microsoft Windows 8.1 (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/КМР от 15.10.18)	Adobe Acrobat Reader DC-Russian (проприетарное ПО)
Microsoft Office Standard 2016 (лицензия № 65824992)	Mozilla Firefox (свободное ПО)
P7 Офис (с/н 5260001439)	Google Chrome (свободное ПО)
Microsoft Visual Studio 2017 (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/КМР от 15.10.18)	YandexBrowser (свободное ПО)
Dr.Web (С/н 758S-TDJP-N7HB-ZH2F от 26.05.2025, до 31.05.26)	

В табл. 7 указан перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ (удаленный доступ). Данный перечень подлежит обновлению в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

В данном разделе приведены ресурсы (ссылки на сайты), на которых можно найти полезную для курса информацию, в т.ч. статистические или справочные данные, учебные материалы, онлайн курсы и т.д.

Таблица 7 - Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование профессиональной базы данных, информационно-справочной системы	Доступ к ресурсу (удаленный доступ с указанием ссылки/доступ из локальной сети университета)
1	База данных zbMATH	https://zbmath.org/
3	Научная электронная библиотека eLibrary.ru	https://elibrary.ru/
5	Специализированная система EqWorld	https://eqworld.ru/
6	Образовательный сайт Exponenta.ru	https://exponenta.ru/
7	Библиотека Math.ru	https://math.ru/

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные аудитории для проведения занятий по дисциплине, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определен в данном разделе.

Таблица 8 - Оснащенность аудиторий и помещений для проведения учебных занятий и самостоятельной работы студентов по дисциплине

Адрес места нахождения	Наименование оборудованного учебного кабинета	Оснащенность оборудованного учебного кабинета	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3	4
603142, Нижегородская область, г. Нижний Новгород, ул.Лескова, 68	учебная аудитория в АВШ	1. Доска маркерная - 1 шт; 2. Рабочее место преподавателя 3. Рабочее место студента - 14 чел. Компьютеры P5 Celeron 2.4 GHz 1Gb Ram 80Gb HDD, P5 Celeron 3.0 GHz 2Gb Ram 160Gb HDD, мониторы 17".	Windows XP Professional SP3, Windows 8.1, Linux Slackware 9.0; MathCad 14.0 professional, Open Office. org 4.0.1 (Calc, Base, Math, Writer), FAR manager, 7-zip, Dr.Web (с/н ZNFC-CR5D-5U3U-JKGP от 20.05.2024)
603142, Нижегородская область, г. Нижний Новгород, ул.Лескова, 68	учебная аудитория в АВШ	1. Доска меловая - 1 шт. 2. Экран - 1 шт. 3. Переносной ноутбук Lenovo - 1 шт. 4. Переносной мультимедийный проектор BenQ - 1 шт. 5. Рабочее место	

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде университета (далее - ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоемкость контактной работы в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- балльно-рейтинговая технология оценивания (при наличии);
- собеседование;
- отчет по индивидуальным практическим работам;

При преподавании дисциплины используются современные образовательные технологии, позволяющие повысить активность студентов при освоении материала курса и предоставить им возможность эффективно реализовать часы самостоятельной работы.

Весь лекционный материал курса сопровождается компьютерными презентациями, в которых наглядно преподносятся материал различных разделов курса и что дает возможность обсудить материал со студентами во время чтения лекций, активировать их деятельность при освоении материала. Материалы лекций, в виде слайдов находятся в свободном доступе в СДО eLearning Server ЭИОС НГТУ и могут быть получены до чтения лекций и проработаны студентами в ходе самостоятельной работы.

На лекциях, практических занятиях реализуются интерактивные технологии, приветствуются вопросы и обсуждения, используется личностно-ориентированный подход, технология работы в малых группах, что позволяет студентам проявить себя, получить навыки самостоятельного изучения материала, выровнять уровень знаний в группе.

Все вопросы, возникшие при самостоятельной работе над домашним заданием, подробно разбираются на практических занятиях и лекциях. Проводятся индивидуальные и групповые консультации с использованием, как встреч студентами, так и современных информационных технологий: чат, электронная почта, Skype.

Иницируется активность студентов, поощряется задание любых вопросов по материалу, практикуется индивидуальный ответ на вопросы студента, рекомендуются методы успешного самостоятельного усвоения материала в зависимости от уровня его базовой подготовки.

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов в процессе текущего контроля.

По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации в соответствии с набранными за семестр баллами.

Результат обучения считается сформированным на повышенном уровне, если теоретическое содержание курса освоено полностью. При устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, использует в ответе дополнительный материал. Все предусмотренные рабочей учебной программой задания выпол-

нены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты, проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

Результат обучения считается сформированным на пороговом уровне, если теоретическое содержание курса освоено полностью. При устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий

Результат обучения считается несформированным, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже трех по оценочной системе, что соответствует допороговому уровню.

9.2. Методические указания для занятий лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины (таблица 4). Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям / лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала.

9.3. Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных работах Лабораторные работы не предусмотрены учебным планом.

9.4. Методические указания по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа

Практические (семинарские) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

Практические (семинарские) занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;
- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

На практических занятиях проводится решение задач и упражнений в процессе проработки наиболее сложных в теоретическом плане проблем и проводятся в трех формах:

1. устный опрос студентов по конкретной тематике практического занятия;
2. решение и объяснение типовых задач по данной теме;
3. самостоятельная работа студентов с использованием учебных пособий, лекций и консультаций преподавателя при выполнении ими контрольных заданий.

Приводятся конкретные методические указания для обучающихся по выполнению индивидуальных практических заданий, требования к их оформлению, порядок сдачи

9.5. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в разделе 7.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут работать на компьютере в специализированных аудиториях для самостоятельной работы.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

9.6. Методические указания для выполнения РГР

РГР не предусмотрена учебным планом.

9.7. Методические указания для выполнения курсового проекта / работы

Курсовой проект не предусмотрен.

10. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ.

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. ФОС обеспечивает объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся НГТУ им. Р.Е. Алексеева.

11. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ И ИНВАЛИДОВ.

Согласно Федеральному закону от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» ст. 79, п.8 профессиональное обучение и профессиональное образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляются на основе образовательных программ, адаптированных при необходимости для обучения указанных обучающихся. Адаптированная рабочая программа разрабатывается по каждой направле-

ности при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.

