

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

Передовая инженерная школа атомного машиностроения
и систем высокой плотности энергии (ПИШ)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ПИШ:

_____ А.В. Тумасов

“ 29 ” августа 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.6 Дополнительные главы математики

(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)

для подготовки магистров

Направление подготовки: 13.04.02«Электроэнергетика и электротехника»

Направленность: Кибербезопасность электроэнергетических систем

Форма обучения: очная
Год начала подготовки – 2024

Выпускающая кафедра – Электроэнергетика, электроснабжение и силовая электроника
Кафедра-разработчик «Прикладная математика»

Объём дисциплины – 72/2
часов/з.е

Промежуточная аттестация –зачет

Разработчик: Кольчик И.В., к.п.н., доцент

Нижний Новгород
2024 год

Рецензент: Ерофеева Л.Н., к.ф.-м. н., доцент кафедры «Высшая математика» ИТС НГТУ им. Р.Е. Алексеева

«11» 03 2024 г.

Рабочая программа дисциплины: разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 28 февраля 2018 года № 147 на основании учебного плана принятого УМС НГТУ протокол от 23.04.2024 № 14

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры, протокол от 15.03.2024 № 9
Заведующий кафедрой д.ф-м.н, профессор _____ А.А. Куркин

Программа рекомендована к утверждению учебно-методическим советом института электроэнергетики, протокол от 21.05.24 № 16

Председатель УМС, директор института _____ Дарьенков А.Б.
(подпись)

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ регистрационный № 13.04.02-к-6
Начальник МО _____ Н.Р. Булгакова

Заведующая отделом комплектования НТБ _____ Н.И. Кабанина

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Цели и задачи освоения дисциплины.....	4
2.	Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
3.	Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля).....	4
4.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП ВО.....	5
5.	Структура и содержание дисциплины.....	6
6.	Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины.....	11
7.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины.....	13
8.	Информационное обеспечение дисциплины.....	13
9.	Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ.....	15
10.	Материально-техническое обеспечение, необходимое для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	15
11.	Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины.....	17
12.	Оценочные средства для контроля освоения дисциплины.....	18

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Данная дисциплина готовит к решению профессиональной задачи по научно-исследовательскому виду деятельности (основной):

- изучение новых научных результатов, научной литературы или научно-исследовательских проектов в соответствии с профилем объекта профессиональной деятельности;
- исследование и разработка математических моделей, алгоритмов, методов, программного обеспечения, инструментальных средств по тематике проводимых научно-исследовательских проектов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина «Дополнительные главы математики» включена в перечень базовой части (формируемой участниками образовательных отношений), определяющий направленность ОПБ1.Б.6. Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП.

Рабочая программа дисциплины «Дополнительные главы математики» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

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

Таблица 1

Формирование компетенций дисциплинами очной формы обучения

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры, формирования дисциплины			
	1	2	3	4
Дополнительные главы математики				
Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР				

4.ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП

Таблица 2

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине			Оценочные средства	
		текущего контроля	промежуточной аттестации			
ОПК-2 Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ИОПК-2.1. Выбирает необходимый метод исследования для решения поставленной задачи ИОПК-2.2. Проводит анализ полученных результатов ИОПК-2.3. Представляет результаты выполненной работы	Знать: - методы исследования поставленной задачи (ИОПК-2.1.) - методы анализа полученных результатов (ИОПК-2.2.) - методы представления результатов выполненной работы(ИОПК-2.3)	Уметь: - выбирать необходимый метод исследования для решения поставленной задачи (ИОПК-2.1.) - проводить анализ полученных результатов (ИОПК-2.2.) - представлять результаты выполненной работы	Владеть: - навыками выбора методов исследования для решения поставленной задачи (ИОПК-2.1.) - навыками анализа полученных результатов (ИОПК-2.2.) - навыками представления результатов выполненной работы (ИОПК-2.3)	расчетная работа, тестирование в системе <i>E-learning</i>	Билеты для зачета

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2зач.ед. 72часа, 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 часах	
	всего	в том числе по семестрам
		3
Формат изучения дисциплины	с использованием элементов электронного обучения	
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	72	72
1. Контактная работа:	38	38
1.1. Аудиторная работа, в том числе:	34	34
- занятия лекционного типа (Л)	17	17
- занятия семинарского типа (практические занятия)	17	17
1.2. Внеаудиторная, в том числе:	4	4
- курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)	—	—
- текущий контроль, консультации по дисциплине	2	2
- контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	2	2
2. Самостоятельная работа (СРС), в том числе:	34	34
- реферат/эссе (подготовка)	—	—
- расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)	—	—
- контрольная работа	—	—
- курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)	—	—
- самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум)	34	34
Вид промежуточной аттестации –зачет		

5.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

В таблице 4 приведено содержание дисциплины и 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, час				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках практической подготовки (трудоёмкость в часах)	Наименование разработанного электронного курса (трудоёмкость в часах)				
		контактная работа			самостоятельная работа студентов								
		лекции	лабораторные работы	практические занятия									
ОПК-2	Раздел 1. Основы теории множеств. Тема 1. Множества и операции над ними. Основные способы задания множества. Операции над множествами, диаграммы Эйлера-Венна, свойства операций над множествами	2	—	2	4	- чтение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу - проработка лекционного материала	лекция-диалог	—	—				
ОПК-2	Раздел 2. Элементы комбинаторики Тема 2. Комбинации без повторений. Предмет и задачи комбинаторики. Комбинации без повторений: перестановки, размещения, сочетания.	1	—	1	2	- чтение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу - проработка лекционного материала - решение домашних заданий	аудиторная проверочная работа	—	—				
ОПК-2	Тема 3. Комбинации с повторениями. Комбинации с повторениями: перестановки, размещения, сочетания.	1	—	1	2	- чтение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу - проработка лекционного материала							
ОПК-2	Раздел 3. Теория вероятностей.												

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы, час				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках практической подготовки (трудоёмкость в часах)	Наименование разработанного электронного курса (трудоёмкость в часах)				
		контактная работа			самостоятельная работа студентов								
		лекции	лабораторные работы	практические занятия									
	Тема 4. Случайные события. Предмет теории вероятностей. Случайные события. Операции над событиями.	2	—	1	2	- чтение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу- проработка лекционного материала	—	—	—				
	Тема 5. Различные определения вероятности. Общее определение вероятности. Классическое определение вероятности. Свойства вероятности. Геометрическое определение вероятности. Условная вероятность и независимость событий. Вероятность произведения событий.	2	—	2	4	- чтение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу - проработка лекционного материала - решение домашних заданий	лекция-объяснение с частичным привлечением формы дискуссии, беседы	—	—				
	Тема 6. Полная вероятность. Формула полной вероятности. Формула Байеса.	1	—	2	3	- чтение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу - решение домашних заданий	—	—	—				
	Тема 7. Последовательные испытания. Последовательные испытания. Схема Бернулли.Приближенные формулы для схемы Бернулли. Рекомендации по применению приближенных формул.	1	—	2	3	- чтение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу- проработка лекционного материала - решение домашних заданий	—	—	—				
	Тема 8. Случайные величины и их распределения.	3		2	4		тест для текущего контроля знаний						

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы, час				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках практической подготовки (трудоёмкость в часах)	Наименование разработанного электронного курса (трудоёмкость в часах)				
		контактная работа			самостоятельная работа студентов								
		лекции	лабораторные работы	практические занятия									
	Случайные величины. Закон распределения и функция распределения случайной величины и ее свойства. Дискретные случайные величины. Основные законы распределения дискретных случайных величин (биномиальное, Пуассона, геометрическое). Непрерывные случайные величины, плотность распределения и ее свойства. Основные законы распределения непрерывных случайных величин (равномерное, показательное, нормальное). Числовые характеристики случайных величин (математическое ожидание, дисперсия и их свойства).						обучающихся в системе <i>E-learning</i>						
ОПК-2	Раздел 4. Элементы математической статистики. Тема 9. Основы выборочного метода. Предмет математической статистики. Выборка, виды выборок. Статистический ряд, группировка. Эмпирическая функция распределения. Эмпирическая плотность распределения. Гистограмма.	2	—	2	5	- чтение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу- проработка лекционного материала	лекция-визуализация.	—	—				

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы, час				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках практической подготовки (трудоёмкость в часах)	Наименование разработанного электронного курса (трудоёмкость в часах)				
		контактная работа			самостоятельная работа студентов								
		лекции	лабораторные работы	практические занятия									
	Тема 10. Оценка параметров распределения. Точечные оценки параметров распределения: состоятельность, несмещенность, эффективность. Выборочное среднее и выборочная дисперсия. Проверка статистических гипотез. Метод Колмогорова.	2	—	2	5	- чтение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу - проработка лекционного материала	лекция-визуализация.	—	—				
	ИТОГО по дисциплине	17	—	17	34	—	—	—	—				

6.ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Текущий контроль осуществляется по всем видам учебного процесса: устное собеседование по темам лекционных занятий, выполнение практических заданий. Промежуточный контроль проводится в форме тестирования или в устно-письменной форме.

6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

Индивидуальные практические задания и вопросы для текущего контроля по теоретическому материалу хранятся на кафедре «Прикладная математика» ауд. 1204 по адресу: Нижний Новгород, ул. Минина, д. 24 и находятся в свободном доступе.

Тесты для промежуточного контроля сформированы в системе *E-learning* и находятся в свободном доступе:

https://edu.nntu.ru/quest/lesson/info/subject_id/1902/quest_id/6711/lesson_id/58992/redirect_url%252Fsubject%252Flessons%252Fedit%252Fsubject_id%252F1902

6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания. Для оценки знаний, умений и навыков и формирования компетенций по дисциплине может применяться балльно-рейтинговая/традиционная система контроля и оценивания успеваемости студентов

Таблица 5

Балльно-рейтинговая система оценивания при текущем контроле (контрольные недели) и оценка выполнения контрольных работ

Шкала оценивания	Экзамен/Зачёт с оценкой	Зачёт
$40 < R \leq 50$	отлично	зачёт
$30 < R \leq 40$	хорошо	
$20 < R \leq 30$	удовлетворительно	
$0 < R \leq 20$	неудовлетворительно	

При промежуточном контроле успеваемость студентов оценивается по четырехбалльной системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Таблица 6

Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания

Код и наименование компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
	оценка «неудовлетворительно» / «не засчитено» 0-59% от max рейтинговой оценки контроля	оценка «удовлетворительно» / «засчитено» 60-74% от max рейтинговой оценки контроля	оценка «хорошо» / «засчитено» 75-89% от max рейтинговой оценки контроля	оценка «отлично» / «засчитено» 90-100% от max рейтинговой оценки контроля
ОПК-2. Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	Не знает определений важнейших понятий, свойств, формул математики, не может сформулировать основные утверждения, что препятствует усвоению последующего материала	Фрагментарные, поверхностные знания по математике. Изложение полученных знаний неполное, однако это не препятствует усвоению последующего материала. Допускаются отдельные существенные ошибки, исправленные с помощью преподавателя. Затруднения при формулировании результатов и их решений	Знает материал на достаточно хорошем уровне; представляет основные задачи в рамках постановки целей и выбора оптимальных способов их достижения	Имеет глубокие знания всего материала структуры дисциплины; освоил новации лекционного курса по сравнению с учебной литературой; изложение полученных знаний полное, системное; допускаются единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при собеседовании

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Учебная литература

7.1.1 Вентцель Е.С. Теория вероятностей : Учебник / Е. С. Вентцель. - 11-е изд., стер. - М.: КНОРУС, 2010. - 664 с. и предыдущие издания : ил. - Прил.: с.643-654.-Предм. указ.: с.655-658. - ISBN 978-5-406-00476-0

7.1.2 Статистика: Учебник/ В. С. Мхитарян [и др.] ; Под общ.ред. В.С.Мхитаряна. - М.: Юрайт, 2013. - 591 с.: ил. - (Бакалавр. Базовый курс). - Прил.: с.566-588. - Библиогр.: с.589-590. - ISBN 978-5-9916-2411-4: 473-66.

7.2. Справочно-библиографическая литература

7.2.1 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.

7.2.2 Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: Учебное пособие / В.Е. Гмурман -11-е изд, перераб. - М. : Изд. М.: Высшая школа, 2007.-406с. : ил.-Прил.:с.387-404,-ISBN978-5-9692-0145-3:214-00

7.2.3 Высшая математика в упражнениях и задачах : Учеб. пособие : В 2-х ч. Ч.2 / П. Е. Данко [и др.]. - 7-е изд., испр. - М.: Оникс; Мир и образование, 2012. - 448 с.: ил. - Прил.: с.442-448. - ISBN 978-5-488-02449-6; 978-5-94666-567-4

7.3.Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

7.3.1 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/умы/metod_dokym_obraz/met_rekom_aydit_rab.pdf?20.

Дата обращения 23.09.2015.

7.3.2 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/умы/metod_dokym_obraz/met_rekom_organiz_samocet_rab.pdf?20.

7.3.3 Учебное пособие «Проведение занятий с применением интерактивных форм и методов обучения», Ермакова Т.И., Ивашкин Е.Г., 2013 г. Электронный адрес:http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/умы/metod_dokym_obraz/provedenie-zanyatij-sprimeneniem-interakt.pdf.

7.4.Электронный курс в системе *E-learning*

https://edu.nntu.ru/subject/lessons/edit/subject_id/1902

8. 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).

8.1. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходи-

димых для освоения дисциплины (модуля)

Перечень программных продуктов, используемых при проведении различных видов занятий по дисциплине (открытый доступ):

1) консультантПлюс [Электронный ресурс]: Справочная правовая система. - Режим доступа: <http://www.consultant.ru>;

2) научная электронная библиотека *E-LIBRARY.ru*. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>;

3) электронная библиотечная система Поволжского государственного университета сервиса [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elib.tolgas.ru>;

4) электронно-библиотечная система *Znanium.com* [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://znanium.com>;

5) открытое образование [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://openedu.ru>;

6) *polpred.com*. Обзор СМИ. Полнотекстовая, многоотраслевая база данных (БД) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://polpred.com>;

7) базы данных Всероссийского института научной и технической информации (ВИНИТИ РАН) по естественным, точным и техническим наукам [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.viniti.ru>;

8) университетская информационная система Россия [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://uisrussia.msu.ru>.

8.2. Перечень программных продуктов, используемых при проведении различных видов занятий по дисциплине

В таблице 8 представлен перечень электронных библиотечных систем (ЭБС).

Таблица 8

Перечень электронных библиотечных систем

№	Наименование ЭБС	Ссылка к ЭБС
1	Консультант студента	http://www.studentlibrary.ru/
2	Лань	https://e.lanbook.com/
3	Юрайт	https://biblio-online.ru/
4	TNT-ebook	https://www.tnt-ebook.ru/

8.3. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства необходимого для освоения дисциплины

Таблица 9

Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе	Программное обеспечение свободного распространения
Microsoft Windows XP, Prof, S/P3 (подписка DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.2014)	Open Office 4.1.1 (лицензия Apache License 2.0)
Microsoft Windows 7 (подписка MSDN 4689, подписка DreamSparkPremium, договор № Tr113003 от 25.09.2014)	Adobe Acrobat Reader (FreeWare)
Visual Studio 2008 (подписка DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.2014)	
Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 42470655)	
Microsoft Office (лицензия № 43178972)	
Windows XP лиц. № 65609340	
Office 2007 лиц. № 43178971	
Microsoft Windows XP Professional (лицензия № 43178980)	
MicrosoftOffice 2007 (лицензия № 44804588)	
Adobe Design Premium CS 5.5.5 (лицензия № 65112135)	

Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе	Программное обеспечение свободного распространения
Dr.Web (с/н ZNFC-CR5D-5U3U-JKGP от 20.05.2024)	

Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

В таблице 10 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.

Таблица 10

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)
База данных стандартов и регламентов РОССТАНДАРТ	https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts
Электронная база избранных статей по философии	http://www.philosophy.ru
Единый архив экономических и социологических данных	http://sophist.hse.ru/data_access.shtml
Базы данных Национального совета по оценочной деятельности	http://www.ncva.ru
Информационно-справочная система «Техксперт»	доступ из локальной сети

9. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ

В таблице 11 указан перечень образовательных ресурсов, имеющих формы, адаптированные к ограничениям их здоровья, а также сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования. При заполнении таблицы может быть использована информация, размещенная в подразделе «Доступная среда» специализированного раздела сайта НГТУ «Сведения об образовательной организации»<https://www.nntu.ru/sveden/accenv>.

Таблица 11

Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ

Перечень образовательных ресурсов, приспособленных для использования инвалидами и лицами с ОВЗ	Сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования
ЭБС «Консультант студента»	озвучение книг и увеличение шрифта
ЭБС «Лань»	специальное мобильное приложение – синтезатор речи, который воспроизводит тексты книг и меню навигации
Образовательная платформа «Юрайт»	версия для слабовидящих

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

Учебные аудитории для проведения занятий по дисциплине, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения.

В таблице 12 перечислены: учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения; помещения для самостоятельной работы обучающихся, которые должны оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НГТУ.

Таблица 12

Оснащенность аудиторий и помещений для самостоятельной работы студентов по дисциплине

Номер аудитории	Наименование аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения и реквизиты подтверждающего документа
6421	учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Доска меловая – 1 шт. Экран – 1 шт. Мультимедийный проектор Epson X12 – 1 шт. Компьютер PC MB Asus на чипсете Nvidia/AMDAthlonXII CPU 2.8Ghz/ RAM 4 Ggb/SVGAStandartGraphics +Ge-FORCE Nvidia GT210/HDD250Ggb,SATAinterface, монитор 19”, с выходом на проектор. Рабочее место студента – 74. Рабочее место для преподавателя – 1 шт.	Windows 7 32 bit корпоративная; VL 49477S2. Adobe Acrobat Reader DC-Russian (беспл.). Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 42470655). Dr.Web (с/н ZNFC-CR5D-5U3U-JKGП от 20.05.2024)
6543	компьютерный класс - помещение для СРС, курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	Рабочие места студента, оснащенные ПК на базе Intel Core i5 с мониторами – 8 шт. Рабочие места студента, оснащенные ПК на базе Core 2 Duo с мониторами – 2 шт. Рабочее место преподавателя, оснащенное ПК на базе Intel Core i5 с монитором – 1 шт. Проектор Accer, проекционный экран – 1 шт. ПК подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета. Принтер HP LaserJet 1200 – 1 шт.	Microsoft Windows 7 MSDN реквизиты договора - подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/KMP от 15.10.2018. Бесплатное ПО: пакет программ Open Office, True Conf, Браузер Google Chrome, Браузер Mozilla Firefox, Браузер Opera, McAfee Security Scan, Adobe Acrobat Reader DC, AutoCAD2013

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

11.1. 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: аудиторная, внеаудиторная, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС).

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий: балльно-рейтинговая технология оценивания в среде *E-learning5G*.

При преподавании дисциплины «Дополнительные главы математики», используются современные образовательные технологии, позволяющие повысить активность студентов при освоении материала курса и предоставить им возможность эффективно реализовать часы 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 кон-

сультации с использованием, как встреч студентами, так и современных информационных технологий: электронная почта, *ZOOM*.

Инициируется 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.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена и зачета с учётом текущей успеваемости.

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 выполнены 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.

11.2. 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 и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

11.3. Методические указания по освоению дисциплины на практических работах

Практические занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой практических занятий является решение задач и разбор примеров.

Практические занятия обучающихся обеспечивают:

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

Задания к практическим работам описаны в электронном курсе в системе *E-learning*

https://edu.nntu.ru/subject/lessons/edit/subject_id/1902

11.4. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Реше-

зультаты 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 6. В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут работать на компьютере в специализированных аудиториях для самостоятельной работы (указано в таблице 12). В аудиториях имеется доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

12. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости представлены в ФОС дисциплины.