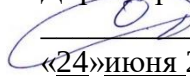


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИЯТН

 Долматов О.Ю.
«24» июня 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2024 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

МАТЕМАТИКА 3.1

Направление подготовки/ специальность	14.03.02 Ядерные физика и технологии		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Ядерные физика и технологии		
Специализация			
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	2	семестр	3
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		48
	Практические занятия		48
	Лабораторные занятия		0
	ВСЕГО		96
Самостоятельная работа, ч			120
ИТОГО, ч			216
Вид промежуточной аттестации	Экзамен	Обеспечивающее подразделение	ОММФ ИЯТШ

Зав.кафедрой-руководитель
отделения на правах кафедры



Мерзликин Б.С.

Руководитель ОПОП



Селиваникова
О.В.

Преподаватели



Имас О.Н.

2024 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ОПОП (п. 5 Общей характеристики ОПОП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
ОПК(У)-1.	Способен использовать базовые знания естественно научных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	И.ОПК(У)-1.1	Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК(У)-1.1 ЗЗ.	Знает основные определения и понятия теории дифференциальных уравнений, рядов, функции комплексного переменного и операционного исчисления
				ОПК(У)-1.1 УЗ.	Умеет решать обыкновенные дифференциальные уравнения и их системы, применять аппарат гармонического и комплексного анализа при решении стандартных задач
				ОПК(У)-1.1 ВЗ.	Владет математическим аппаратом комплексного и операционного исчисления, дифференциальными уравнениями и рядами для проведения теоретического исследования и моделирования физических и химических процессов и

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
					явлений, а также, для решения профессиональных задач

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 учебного плана образовательной программы

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Индикатор достижения компетенции
Код	Наименование	
РД1	Знает основные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений и систем; понятия теории рядов; ряды Тейлора, Маклорена, Фурье; понятия функции комплексной переменной; рядов Лорана, теории вычетов; понятие преобразования Лапласа	И.ОПК(У)-1.1
РД2	Умеет находить общее и частное решение обыкновенных дифференциальных уравнений; исследовать числовые и функциональные ряды; разлагать функции в ряд Тейлора и Фурье; оперировать с комплексными числами и функциями: дифференцировать, интегрировать, разлагать в ряд Лорана; находить изображение и оригинал; решать задачу Коши операционным методом	И.ОПК(У)-1.1.
РД3	Владеет методами решения обыкновенные дифференциальные уравнения; методами исследования сходимости рядов, разложения функций в степенные и тригонометрические ряды; методами дифференциального и интегрального исчисления функций комплексного переменного; методами операционного исчисления	И.ОПК(У)-1.1.

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

4. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. Обыкновенные дифференциальные уравнения	РД1	Лекции	12
	РД2	Практические занятия	12
		Лабораторные занятия	0
		Самостоятельная работа	30
Раздел 2. Числовые и функциональные ряды	РД1	Лекции	12
		Практические занятия	12
		Лабораторные занятия	0

	РД2	Самостоятельная работа	39
	РД3		
Раздел 3. Комплексный анализ	РД1	Лекции	16
		Практические занятия	16
	РД2	Лабораторные занятия	
	РД3	Самостоятельная работа	38
Раздел 4. Преобразование Лапласа. Операционный метод решения дифференциальных уравнений	РД1	Лекции	8
		Практические занятия	8
	РД2	Лабораторные занятия	
	РД3	Самостоятельная работа	13

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка

Дифференциальные уравнения первого порядка: основные определения и понятия. Существование и единственность решения задачи Коши. Особые решения. Уравнения с разделяющимися переменными и уравнения, приводящиеся к ним. Однородные уравнения. Уравнения, приводящиеся к однородным. Линейные уравнения, уравнение Бернулли и методы решения. Уравнения в полных дифференциалах. Интегрирующий множитель. Простейшие типы уравнений, не разрешенных относительно производной

Дифференциальные уравнения высших порядков: основные понятия и определения. Уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения. Линейные однородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами, построение фундаментальной системы решений. Уравнение Эйлера. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения, методы решения. Системы дифференциальных уравнений: основные определения и понятия, методы решения. Линейные системы дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.

Темы лекций:

1. ДУ 1-го порядка. ДУ с разделяющимися переменными, однородные. Линейные ДУ 1-го порядка, уравнение Бернулли...
2. ДУ в полных дифференциалах, интегрирующий множитель. Основные теоремы дифференциального исчисления
3. ДУ высших порядков, допускающие понижение порядка.
4. Линейные однородные ДУ. Определитель Вронского. Линейные неоднородные ДУ
5. . Метод Лагранжа. Линейные неоднородные ДУ со специальной правой частью
6. Системы дифференциальных уравнений, основные понятия и определения. Методы решения.

Темы практических занятий:

1. ДУ 1-го порядка с разделяющимися переменными, однородные ДУ.
2. Линейные ДУ 1-го порядка, уравнение Бернулли. ДУ в полных дифференциалах.
3. ДУ высших порядков, допускающие понижение порядка. Однородные ДУ.
4. Неоднородные линейные ДУ со специальной правой частью.
5. Неоднородные линейные ДУ. Метод Лагранжа. Системы ДУ.
6. Контрольная работа № 1.

Раздел 2. Числовые ряды

Понятие числового ряда. Теоремы о свойствах сходящихся рядов. Необходимый признак сходимости ряда. Понятие знакоположительного ряда, необходимое и достаточное условие его сходимости. Достаточные признаки сходимости неотрицательных рядов. Эталонные ряды и их сходимость. Знакопеременные ряды: понятие условной и абсолютной сходимости. Теорема Лейбница. Признак Дирихле.

Определения функционального ряда и области его сходимости. Понятие равномерной сходимости. Признак Вейерштрасса. Свойства равномерно сходящихся рядов. Степенные ряды. Теорема Абеля. Основные свойства степенных рядов. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение основных элементарных функций в ряд Маклорена.

Ортогональные и нормированные системы функций. Тригонометрическая система функций. Понятие тригонометрического ряда Фурье. Сумма ряда Фурье. Теорема Дирихле. Разложение четных и нечетных функций в ряд Фурье. Разложение в ряд Фурье функций, заданных на полуинтервале. Ряд Фурье для функций с произвольным периодом. Понятие об интеграле Фурье

Темы лекций:

1. Числовые ряды. Основные теоремы о свойствах сходящихся рядов.
2. Достаточные признаки сходимости неотрицательных рядов. Знакопеременные ряды
3. Функциональные ряды. Степенные ряды, основные свойства.
4. Разложение функций в степенные ряды
5. Ряды Фурье Разложение функций в тригонометрический ряд Фурье
6. Понятие об интеграле Фурье

Темы практических занятий:

1. Сумма ряда, необходимый признак сходимости ряда. Достаточные признаки сходимости
2. Знакопеременные ряды.
3. Функциональные ряды, равномерная сходимость. Область сходимости
4. Разложение функций в степенные ряды.
5. Разложение функций в ряд Фурье, условия Дирихле Ряды Фурье для функций с произвольным периодом.
6. Контрольная работа №2.

Раздел 3. Комплексный анализ

Комплексные числа и действия над ними. Определение ФКП. Основные элементарные функции комплексного переменного и их свойства. Однозначные и многозначные функции. Точки ветвления и их классификация. Производная ФКП. Дифференцируемость. Условия Коши - Римана. Геометрический смысл производной. Понятие аналитичности ФКП. Интеграл от ФКП вдоль кривой и его свойства. Интегральная формула Коши.

Числовые и функциональные ряды с комплексными членами. Степенные ряды. Теорема Абеля. Ряд Тейлора. Теорема о разложении аналитической функции в ряд Тейлора. Ряды Лорана, определение. Теорема Лорана о разложении аналитической функции в кольцо в ряд. Понятие аналитического продолжения. Особые точки и их классификация.

Вычет функции в изолированной особой точке. Формулы для вычисления вычетов. Основная теорема о вычетах. Применение вычетов к вычислению определённых интегралов.

Темы лекций:

1. Введение в ТФКП
2. Дифференциальное исчисление ФКП
3. Интегральное исчисление ФКП. Теоремы Коши
4. Ряды аналитических функций

5. Ряд Лорана.
6. Изолированные особые точки и их классификация
7. Вычет функции в изолированной особой точке, основная теорема теории вычетов.
8. Приложение теории вычетов к вычислению некоторых интегралов

Темы практических занятий:

1. Комплексные числа и действия над ними, ФКП
2. Условия Коши – Римана. Геометрический смысл производной ФКП.
3. Интегрирование ФКП. Интеграл Коши.
4. Ряды в комплексной области. Ряды аналитических функций
5. Разложение функций в ряд Лорана.
6. Теория вычетов, нахождение вычетов.
7. Приложение теории вычетов к вычислению некоторых интегралов.
8. Контрольная работа № 3.

Раздел 4 Преобразование Лапласа. Операционный метод решения дифференциальных уравнений

Операционное исчисление: основные понятия и определения. Свойства преобразования Лапласа. Таблица оригиналов и изображений. Отыскание оригинала по изображению. Интеграл Меллина. Решение линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами операционным методом. Интеграл Дюамеля и его применение к решению дифференциальных уравнений. Решение систем однородных и неоднородных дифференциальных уравнений операционным методом

Темы лекций:

1. Преобразование Лапласа и его свойства.
2. Обратное преобразование Лапласа
3. Приложения преобразования Лапласа

Темы практических занятий:

1. Преобразование Лапласа и его свойства
2. Обратное преобразование Лапласа
3. Решение ДУ и систем ДУ операционным методом.
4. Контрольная работа № 4.

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины предусмотрена в следующих видах и формах:

- Работа в электронном курсе (изучение теоретического материала, выполнение индивидуальных заданий и контролирующих мероприятий и др.);
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Выполнение домашних заданий, расчетно-графических работ и домашних контрольных работ;
- Подготовка к практическим занятиям;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Фихтенгольц, Г. М. Основы математического анализа : учебник : в 2 частях / Г. М. Фихтенгольц. — 11-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, [б. г.]. Часть 2 — 2019. — 464 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115730> (дата обращения: 11.03.2024). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
2. Бибииков, Ю. Н. Курс обыкновенных дифференциальных уравнений : учебное пособие / Ю.Н. Бибииков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 304 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/1542> (дата обращения: 11.03.2024). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ
3. Привалов, И. И. Введение в теорию функций комплексного переменного : учебник / И. В. Проскуряков. — 15-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2009. — 432 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/322> (дата обращения: 11.03.2024). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
4. Берман, Г. Н. Сборник задач по курсу математического анализа : учебное пособие / Г. Н. Берман. — 9-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 492 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/126705> (дата обращения: 11.03.2024). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.

Дополнительная литература

1. Высшая математика для технических университетов. Учебное пособие: В 5 ч.: Ч. 5. Дифференциальные уравнения / В. Н. Задорожный, В. Ф. Зальмеж, А. Ю. Трифонов, А. В. Шаповалов ; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Физико-технический институт (ФТИ), Кафедра высшей математики и математической физики (ВММФ) . — Томск : Изд-во ТПУ , 2014.-URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/m135.pdf> (дата обращения: 11.03.2024). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.- Текст: электронный..
2. Методы математической физики. Основы комплексного анализа. Элементы вариационного исчисления и теории обобщенных функций : учебное пособие / В. Г. Багров, В. В. Белов, В. Н. Задорожный, А. Ю. Трифонов; Томский политехнический университет ; Томский государственный университет ; Московский институт электроники и математики. — Томск: Изд-во НТЛ, 2002. — 672 с.: ил.- Текст: непосредственный
3. Терехина, Л. И. . Сборник индивидуальных заданий по высшей математике. Учебное пособие. В 4 ч. Ч. 4 / Л. И. Терехина, И. И. Фикс ; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Физико-технический институт (ФТИ), Кафедра высшей математики и математической физики (ВММФ) . — 2-е изд.. — Томск: Изд-во ТПУ, 2022. — URL : <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/m143.pdf> (дата обращения: 11.03.2024). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.- Текст: электронный

4.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. Электронный курс Математика 3.1 Зальмеж В.Ф., Режим доступа:
<https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=117> Материалы представлены 5 модулями. Каждый модуль содержит материалы для подготовки к практическому занятию, к лекции, тесты, дополнительные задания для самостоятельной работы
2. <http://mathnet.ru> – общероссийский математический портал
3. <http://lib.mexmat.ru> –электронная библиотека механико-математического факультета МГУ.

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ):

1. Adobe Acrobat Reader DC; AkelPad; ESET Endpoint Antivirus for Windows; Google Chrome; Microsoft Office 2021 Standard Russian Academic 32; Mozilla Firefox ESR; OEF OpenBoard; ownCloud Desktop Client; Tracker Software PDF-XChange Viewer; WinDjView; Zoom; 7-Zip
2. Adobe Acrobat Reader DC; AkelPad; ESET Endpoint Antivirus for Windows; Google Chrome; Microsoft Office 2021 Standard Russian Academic 32; Mozilla Firefox ESR; OEF OpenBoard; ownCloud Desktop Client; Tracker Software PDF-XChange Viewer; WinDjView; Zoom; 7-Zip
3. Adobe Acrobat Reader DC; AkelPad; Google Chrome; Microsoft Office 2013 Standard Russian Academic; Mozilla Firefox ESR; Tracker Software PDF-XChange Viewer; WinDjView; XnView Classic; Zoom; 7-Zip
4. Adobe Acrobat Reader DC; AkelPad; ESET Endpoint Antivirus for Windows; Google Chrome; Microsoft Office 2013 Standard Russian Academic; Mozilla Firefox ESR; ownCloud Desktop Client; Tracker Software PDF-XChange Viewer; WinDjView; Zoom; 7-Zip
5. Adobe Acrobat Reader DC; AkelPad; Google Chrome; Microsoft Office 2016 Standard Russian Academic; Mozilla Firefox ESR; ownCloud Desktop Client; Tracker Software PDF-XChange Viewer; WinDjView; Zoom; 7-Zip
6. Adobe Acrobat Reader DC; AkelPad; Document Foundation LibreOffice; Google Chrome; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Mozilla Firefox ESR; ownCloud Desktop Client; Tracker Software PDF-XChange Viewer; WinDjView; Zoom; 7-Zip
7. Adobe Acrobat Reader DC; AkelPad; ESET Endpoint Antivirus for Windows; Google Chrome; Microsoft Office 2021 Standard Russian Academic 32; Mozilla Firefox ESR; ownCloud Desktop Client; Tracker Software PDF-XChange Viewer; WinDjView; Zoom; 7-Zip
8. Adobe Acrobat Reader DC; Amazon Corretto JRE 8; Document Foundation LibreOffice; Google Chrome; Kaspersky Endpoint Security; Microsoft Office 2016 Standard Russian Academic; Notepad++; Telegram Desktop; WinDjView; Zoom; 7-Zip
9. Adobe Acrobat Reader DC; Amazon Corretto JRE 8; Arm MDK Lite Edition; Document Foundation LibreOffice; Far Manager; Google Chrome; Kaspersky Endpoint Security; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Notepad++; Telegram Desktop; WinDjView; Zoom; 7-Zip
10. Adobe Acrobat Reader DC; Amazon Corretto JRE 8; Far Manager; Google Chrome; Kaspersky Endpoint Security; Mozilla Firefox ESR; Notepad++; OBS Studio; ownCloud Desktop Client; Telegram Desktop; Tracker Software PDF-XChange Viewer; WinDjView; Zoom; 7-Zip
11. Adobe Acrobat Reader DC; AkelPad; ESET Endpoint Antivirus for Windows; Far Manager; Google

- Chrome; Kaspersky Endpoint Security; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Microsoft Office 2021 Standard Russian Academic 32; Mozilla Firefox ESR; ownCloud Desktop Client; Telegram Desktop; Tracker Software PDF-XChange Viewer; WinDjView; Zoom; 7-Zip
12. Adobe Acrobat Reader DC; AkelPad; Arm MDK Lite Edition; Google Chrome; Kaspersky Endpoint Security; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Mozilla Firefox ESR; Telegram Desktop; Tracker Software PDF-XChange Viewer; WinDjView; Zoom; 7-Zip
 13. Adobe Acrobat Reader DC; AkelPad; ESET Endpoint Antivirus for Windows; Google Chrome; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Mozilla Firefox ESR; ownCloud Desktop Client; Tracker Software PDF-XChange Viewer; WinDjView; Zoom; 7-Zip
 14. Adobe Acrobat Reader DC; AkelPad; ESET Endpoint Antivirus for Windows; Far Manager; Google Chrome; Kaspersky Endpoint Security; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Microsoft Office 2021 Standard Russian Academic 32; Mozilla Firefox ESR; ownCloud Desktop Client; Tracker Software PDF-XChange Viewer; WinDjView; Zoom; 7-Zip
 15. Adobe Acrobat Reader DC; AkelPad; ESET Endpoint Antivirus for Windows; Far Manager; Google Chrome; Microsoft Office 2021 Standard Russian Academic 32; Mozilla Firefox ESR; ownCloud Desktop Client; Tracker Software PDF-XChange Viewer; WinDjView; Zoom; 7-Zip
 16. Adobe Acrobat Reader DC; AkelPad; Document Foundation LibreOffice; ESET Endpoint Antivirus for Windows; Google Chrome; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Mozilla Firefox ESR; Telegram Desktop; Tracker Software PDF-XChange Viewer; WinDjView; Zoom; 7-Zip
 17. Adobe Acrobat Reader DC; AkelPad; Google Chrome; Kaspersky Endpoint Security; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Mozilla Firefox ESR; Tracker Software PDF-XChange Viewer; WinDjView; Zoom; 7-Zip
 18. Adobe Acrobat Reader DC; AkelPad; Google Chrome; Kaspersky Endpoint Security; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Mozilla Firefox ESR; Tracker Software PDF-XChange Viewer; WinDjView; Zoom; 7-Zip
 19. Adobe Acrobat Reader DC; AkelPad; Ascon KOMPAS-3D 21 Education Concurrent MCAD ECAD; Dassault Systemes SOLIDWORKS 2020 Education; Google Chrome; Kaspersky Endpoint Security; Lazarus; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Mozilla Firefox ESR; ownCloud Desktop Client; Tracker Software PDF-XChange Viewer; WinDjView; Zoom; 7-Zip
 20. Adobe Acrobat Reader DC; AkelPad; Ascon KOMPAS-3D 21 Education Concurrent MCAD ECAD; Google Chrome; Kaspersky Endpoint Security; Lazarus; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Mozilla Firefox ESR; ownCloud Desktop Client; Tracker Software PDF-XChange Viewer; WinDjView; Zoom; 7-Zip
 21. Adobe Acrobat Reader DC; AkelPad; Ascon KOMPAS-3D 21 Education Concurrent MCAD ECAD; Google Chrome; Kaspersky Endpoint Security; Lazarus; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Mozilla Firefox ESR; Tracker Software PDF-XChange Viewer; WinDjView; Zoom; 7-Zip

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее оборудование:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634034, Томская область, г. Томск, Советская улица, д. 73, стр. 1, 139	• Доска аудиторная настенная – 1 шт.; • Микрофон ИТС Escort T-621A – 1 шт.; • Аналоговый микшерный пульт BEHRINGER XENYX Q802USB – 1 шт.; • Компьютер – 1 шт.; • Проектор – 2 шт.; • Комплект учебной мебели на 96 посадочных мест.

2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634034, Томская область, г. Томск, Советская улица, д. 73, стр. 1, 141	• Компьютер - 1 шт.; • Проектор - 1 шт.; • Доска аудиторная настенная - 1 шт.; • Аналоговый микшерный пульт BEHRINGER XENYX Q802USB - 1 шт.; • Микрофон ITC Escort T-621A - 1 шт.; • Экран Projecta 213*280 см - 1 шт.; • Активная акустическая система RCF K70 5 Bt - 4 шт.; • Комплект учебной мебели на 96 посадочных мест.
3.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634034, Томская область, г. Томск, Советская улица, д. 73, стр. 1, 512	• Компьютер-1шт.; • Телевизор LG – 1 шт.; • Камера Gamma1533D – 1 шт.; • Доска аудиторная поворотная - 1 шт.; • Комплект учебной мебели на 24 посадочных мест.
4.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634034, Томская область, г. Томск, Советская улица, д. 73, стр. 1, 515	• Моноблок MSI-1шт.; • Телевизор LG – 1 шт.; • Камера Gamma1533D – 1 шт.; • Доска аудиторная поворотная - 1 шт.; • Комплект учебной мебели на 24 посадочных мест.
5.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634034, Томская область, г. Томск, Советская улица, д. 73, стр. 1, 529	• Компьютер -1шт.; • Телевизор LG – 1 шт.; • Камера logi mini – 1 шт.; • Доска аудиторная поворотная - 1 шт.; • Комплект учебной мебели на 24 посадочных мест.
6.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634034, Томская область, г. Томск, Советская улица, д. 73, стр. 1, 533	• Компьютер-1шт.; • Телевизор LG – 1 шт.; • Камера Gamma1533D – 1 шт.; • Доска аудиторная поворотная - 1 шт.; • Комплект учебной мебели на 30 посадочных мест.

7.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 2, 213	• Доска аудиторная настенная - 1 шт.; • Компьютер - 1 шт.; • Проектор - 1 шт.; • Комплект учебной мебели на 88 посадочных мест.
8.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 2, 220	• Компьютер - 1 шт.; • Проектор - 1 шт.; • Комплект учебной мебели на 56 посадочных мест.
9.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 2, 307	• Компьютер - 1 шт.; • Проектор - 1 шт.; • Доска аудиторная настенная - 2 шт.; • Комплект учебной мебели на 140 посадочных мест.
10.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 2, 332	• Компьютер - 1 шт.; • Проектор - 1 шт. • Доска аудиторная настенная - 2 шт.; • Комплект учебной мебели на 120 посадочных мест.
11.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 2, 412	• Доска аудиторная настенная - 1 шт.; • Тумба стационарная - 1 шт.; • Компьютер - 1 шт.; • Проектор - 1 шт.; • Комплект учебной мебели на 80 посадочных мест.

12.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 2, 418	• Компьютер - 1 шт.; • Проектор - 1 шт.; • Комплект учебной мебели на 50 посадочных мест.
13.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 2, 419	• Доска аудиторная настенная - 2 шт.; • Компьютер - 1 шт.; • Проектор - 1 шт.; • Комплект учебной мебели на 30 посадочных мест.
14.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 2, 421	• Доска аудиторная настенная - 2 шт.; • Компьютер - 1 шт.; • Проектор - 1 шт.; • Комплект учебной мебели на 74 посадочных мест.
15.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 2, 422	• Компьютер - 1 шт.; • Проектор - 1 шт.; • Доска аудиторная настенная - 1 шт.; • Комплект учебной мебели на 72 посадочных мест.
16.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 2, 434	• Доска аудиторная настенная - 2 шт.; • Компьютер - 1 шт.; • Проектор - 1 шт.; • Комплект учебной мебели на 70 посадочных мест.

17.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634028, Томская область, г. Томск, Тимакова ул., д. 12, 301	• Доска аудиторная настенная - 1 шт.; • Компьютер - 1 шт.; • Проектор - 1 шт.; • Комплект учебной мебели на 42 посадочных мест.
18.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634028, Томская область, г. Томск, Тимакова ул., д. 12, 302	• Доска аудиторная настенная - 1 шт.; • Компьютер - 1 шт.; • Проектор - 1 шт.; • Комплект учебной мебели на 32 посадочных места.
19.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634028, Томская область, г. Томск, Тимакова ул., д. 12, 303	• Доска аудиторная настенная - 1 шт.; • Компьютер - 2 шт.; • Проектор - 1 шт.; • Телевизор – 1 шт.; • Комплект учебной мебели на 96 посадочных места.
20.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634028, Томская область, г. Томск, Тимакова ул., д. 12, 304	• Доска аудиторная настенная - 1 шт.; • Компьютер - 2 шт.; • Проектор - 1 шт.; • Телевизор – 2 шт.; • Комплект учебной мебели на 60 посадочных места.
21.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634028, Томская область, г. Томск, Тимакова ул., д. 12, 305	• Доска аудиторная настенная - 1 шт.; • Компьютер - 2 шт.; • Проектор - 1 шт.; • Телевизор – 1 шт.; • Комплект учебной мебели на 120 посадочных места.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлениям подготовки 14.03.02 Ядерные физика и технологии (приема 2024 г., очная форма обучения).

Разработчики:

Должность	Подпись	ФИО
Доцент ОММФ		Имас О.Н.
Доцент ОММФ		Терехина Л.И.

Программа одобрена на заседании ОММФ ИЯТШ (протокол № 6 от «19» апреля 2024 г.)

И.о.зав. кафедрой - руководитель отделения
на правах кафедры ОММФ ИЯТШ

к.ф.-м.н., доцент

_/ Мерзликин Б.С./