

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

УТВЕРЖДАЮ  
 Директор ШБИП

Чайковский Д.В.

«30» 06 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРИЕМ 2020 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

| <b>МАТЕМАТИКА 3.1</b>                                   |  |                                 |                 |
|---|--|---------------------------------|-----------------|
| Направление подготовки/<br>специальность                | 14.05.02 Атомные станции: проектирование,<br>эксплуатация и инжиниринг               |                                 |                 |
| Образовательная программа<br>(направленность (профиль)) | Проектирование и эксплуатация атомных станций  |                                 |                 |
| Специализация   | Проектирование и эксплуатация атомных станций  |                                 |                 |
| Уровень образования                                     | высшее образование - специалитет   |                                 |                 |
| Курс  | 2  | семестр                         | 3               |
| Трудоемкость в кредитах<br>(зачетных единицах)          | 4  |                                 |                 |
| Виды учебной деятельности                               | Временной ресурс   |                                 |                 |
| Контактная (аудиторная)<br>работа, ч                    | Лекции   | 32                              |                 |
|   | Практические занятия   | 32                              |                 |
|   | Лабораторные занятия   | 0                               |                 |
|   | ВСЕГО  | 64                              |                 |
| Самостоятельная работа, ч                               |  | <b>80</b>                       |                 |
| ИТОГО, ч  |  | <b>144</b>                      |                 |
| Вид промежуточной<br>аттестации                         | <b>Экзамен</b>   | Обеспечивающее<br>подразделение | <b>ОМИ ШБИП</b> |
| Зав.каф.-руководитель<br>отделения                      |  |                                 | Трифонов А.Ю.   |
| Руководитель ООП  |  |                                 | Воробьев А. В.  |
| Преподаватель   |  |                                 | Болтовский Д.В. |

2020 г.

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5 Общей характеристики ООП) 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 естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования | И.ОПК(У)-1.1.                     | Применяет математический аппарат исследования функций, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, рядов, дифференциальных уравнений, теории функций комплексного переменного в инженерной деятельности | ОПК(У)-1.1В3  | Владеет математическим аппаратом комплексного и операционного исчисления, рядами для проведения теоретического исследования и моделирования физических и химических процессов и явлений, а также, для решения профессиональных задач |
|                 |   |                                   |   | ОПК(У)-1.1У3  | Умеет применять аппарат теории рядов и комплексного анализа при решении стандартных задач  |
|                 |   |                                   |   | ОПК(У)-1.133  | Знает основные определения и понятия теории рядов, функции комплексного переменного и операционного исчисления   |

## 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 |
|---|--|----------------------------------|
| Наименование                                  |  |                                  |
| РД1   | Владеет методами исследования сходимости рядов, разложения функций в степенные и тригонометрические ряды; методами дифференциального и интегрального исчисления функций комплексного переменного; основными приложениями теории вычетов; методами операционного исчисления решения обыкновенных дифференциальных уравнений и их систем | И.ОПК(У)-1.1.                    |
| РД2   | Умеет исследовать на сходимость числовые ряды; находить интервалы сходимости   | И.ОПК(У)-1.1.                    |

|     |  |               |
|-----|--|---------------|
|     | степенных рядов; разлагать функции в ряд Тейлора и Фурье; выполнять действия с комплексными числами и функциями; дифференцировать и интегрировать функции комплексного переменного; разлагать функции в ряд Лорана; применять теорию вычетов для нахождения интегралов; находить изображение по оригиналу и оригинал по изображению; решать задачу Коши для дифференциальных уравнений и систем с помощью операционного исчисления |               |
| РДЗ | Знает<br><br>основные понятия теории числовых и функциональных рядов; ряды Тейлора, Маклорена, Фурье; понятия комплексных чисел, основных функций комплексного переменного и их свойства; дифференцирование и интегрирование функций комплексного переменного; понятия ряда Лорана, особых точек, вычетов; понятие преобразования Лапласа и его основные свойства; основные приложения 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. |
|---|--|---------------------------|-------------------|
| <b>Раздел 1.<br/>Числовые ряды</b>  | РД1  | Лекции                    | <b>4</b>          |
|   | РД2  | Практические занятия      | <b>4</b>          |
|   | РД3  | Лабораторные занятия      | <b>0</b>          |
|   |  | Самостоятельная работа    | <b>12</b>         |
| <b>Раздел 2.<br/>Функциональные ряды. Ряды Фурье</b>  | РД1  | Лекции                    | <b>8</b>          |
|   | РД2  | Практические занятия      | <b>8</b>          |
|   | РД3  | Лабораторные занятия      | <b>0</b>          |
|   |  | Самостоятельная работа    | <b>18</b>         |
| <b>Раздел 3.<br/>Комплексные числа и функции</b>  | РД1  | Лекции                    | <b>8</b>          |
|   | РД2  | Практические занятия      | <b>8</b>          |
|   | РД3  | Лабораторные занятия      | <b>0</b>          |
|   |  | Самостоятельная работа    | <b>14</b>         |
| <b>Раздел 4.<br/>Ряды в комплексной области<br/>Теория вычетов и ее приложения.</b>                             | РД1  | Лекции                    | <b>8</b>          |
|   | РД2  | Практические занятия      | <b>8</b>          |
|   | РД3  | Лабораторные занятия      | <b>0</b>          |
|   |  | Самостоятельная работа    | <b>24</b>         |
| <b>Раздел 5.<br/>Преобразование Лапласа.<br/>Операционный метод решения дифференциальных уравнений и систем</b> | РД1  | Лекции                    | <b>4</b>          |
|   | РД2  | Практические занятия      | <b>4</b>          |
|   | РД3  | Лабораторные занятия      | <b>0</b>          |
|   |  | Самостоятельная работа    | <b>12</b>         |

Содержание разделов дисциплины:

**Раздел 1. 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 знакоположительных рядов. Эталонные ряды и их сходимости. Знакопеременные ряды: понятие условной и абсолютной сходимости. Теорема Лейбница. Признак Дирихле.

**Темы лекций:**

1. Числовые ряды. Необходимый признак сходимости.
2. Признаки сходимости знакоположительных и знакочередующихся рядов

**Темы практических занятий:**

1. Числовые ряды. Необходимый признак сходимости.
2. Признаки сходимости знакоположительных и знакочередующихся рядов

**Раздел 2. Функциональные ряды. Ряды Фурье**

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. Функциональные и степенные ряды. Нахождение интервалов сходимости
2. Разложение функций в ряды Тейлора, Маклорена.
3. Приближенные вычисления с помощью рядов.
4. Разложение функций в тригонометрические ряды Фурье

**Темы практических занятий:**

1. Функциональные и степенные ряды. Нахождение интервалов сходимости
2. Разложение функций в ряды Тейлора, Маклорена.
3. Приближенные вычисления с помощью рядов.
4. Разложение функций в тригонометрические ряды Фурье  
Контрольная работа «Ряды».

**Раздел 3. Комплексные числа и функции**

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.

**Темы лекций:**

1. Комплексные числа. Действия над комплексными числами в различных формах представления.
2. Функции комплексного переменного.
3. Дифференцирование функций комплексного переменного. Геометрический смысл модуля и аргумента производной.
4. Интегрирование функций комплексного переменного. Интегралы по замкнутому контуру. Теорема и формула Коши.

**Темы практических занятий:**

1. Комплексные числа. Действия над комплексными числами в различных формах представления.
2. Функции комплексного переменного. Вычисления значений функции в точке.
3. Дифференцирование функций комплексного переменного. Геометрический смысл модуля и аргумента производной.
4. Интегрирование функций комплексного переменного. Интегралы по замкнутому контуру. Теорема и формула Коши.

#### **Раздел 4. Ряды в комплексной области. Теория вычетов и ее приложения.**

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 кольце 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. Ряды комплексных чисел. Ряды Тейлора.
2. Разложение функций в ряд Лорана.
3. Особые точки и их классификация. Вычет функции в изолированной особой точке.
4. Применение вычетов к решению интегралов.

##### **Темы практических занятий:**

1. Ряды комплексных чисел. Ряды Тейлора.
2. Разложение функций в ряд Лорана.
3. Особые точки и их классификация. Вычет функции в изолированной особой точке.
4. Применение вычетов к решению интегралов.

#### **Раздел 5. Преобразование Лапласа. Операционный метод решения дифференциальных уравнений и систем**

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. Оригинал и изображение. Операционный метод. Основные свойства метода. Нахождение оригиналов и изображений.
2. Решение линейных дифференциальных уравнений и систем операционным методом

##### **Темы практических занятий:**

1. Преобразование Лапласа. Оригинал и изображение. Операционный метод. Основные свойства метода. Нахождение оригиналов и изображений.
2. Решение линейных дифференциальных уравнений и систем операционным методом  
Контрольная работа «Комплексный анализ»

### **5. Организация самостоятельной работы студентов**

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

- Работа в электронном курсе (изучение теоретического материала, выполнение индивидуальных заданий и контролируемых 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. — 10-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: 13.04.2019). — 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: 11.03.2019). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ
3. Привалов, И. И. Введение в теорию функций комплексного переменного : учебник / И. В. Проскураков. — 15-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2009. — 432 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/322> (дата обращения: 11.03.2019). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
4. Берман, Г. Н. Сборник задач по курсу математического анализа : учебное пособие / Г. Н. Берман. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 492 с. — ISBN 978-5-8114-0657-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/89934> (дата обращения: 11.03.2019). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.

#### **Дополнительная литература**

1. Высшая математика в упражнениях и задачах : учебное пособие / П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевникова, С. П. Данко. — 7-е изд., испр.. — Москва: АСТ Мир и Образование, 2016. — 816 с.: ил.- Текст: непосредственный.
2. 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: 13.04.2019). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.- Текст: электронный.
3. 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.
4. Терехина , Л. И. Высшая математика. Учебное пособие. Ч. 4. Дифференциальные

уравнения. Ряды. Функции комплексного переменного. Операционный метод / Л. И. Терехина, И. И. Фикс . — Томск : Дельтаплан Изд-во ТГУ , 2011. — 268 с.- Текст: непосредственный.

5. 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 , 2014. — URL : <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/m143.pdf> (дата обращения: 13.04.2019). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.- Текст: электронный.

## 6.2. 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, Веб- поддержка, описание по ссылке <https://stud.lms.tpu.ru/group/index.php?id=117> Материалы представлены 5 модулями. Каждый модуль содержит теоретические и практические материалы для подготовки к занятиям, варианты индивидуальных домашних заданий, тесты.
2. <http://mathnet.ru> – общероссийский математический портал
3. <http://lib.mexmat.ru> –электронная библиотека механико-математического факультета МГУ

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

1. 7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; AkelPad; Cisco Webex Meetings; Document Foundation LibreOffice; Google Chrome; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Mozilla Firefox ESR; Tracker Software PDF-XChange Viewer; WinDjView; Zoom
2. 7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; Amazon Corretto JRE 8; Cisco Webex Meetings; Design Science MathType 6.9 Lite; Far Manager; Google Chrome; Notepad++; WinDjView; Zoom
3. 7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; AkelPad; Far Manager; Google Chrome; Mozilla Firefox ESR; Tracker Software PDF-XChange Viewer; WinDjView
4. 7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; AkelPad; Cisco Webex Meetings; Google Chrome; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Mozilla Firefox ESR; ownCloud Desktop Client; Tracker Software PDF-XChange Viewer; WinDjView; Zoom
5. 7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; AkelPad; Cisco Webex Meetings; Google Chrome; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Mozilla Firefox ESR; ownCloud Desktop Client; Tracker Software PDF-XChange Viewer; WinDjView; Zoom
6. 7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; AkelPad; Cisco Webex Meetings; Google Chrome; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Mozilla Firefox ESR; ownCloud Desktop Client; Tracker Software PDF-XChange Viewer; WinDjView; Zoom
7. 7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; AkelPad; Cisco Webex Meetings; Google Chrome; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Mozilla Firefox ESR; ownCloud Desktop Client; Tracker Software PDF-XChange Viewer; WinDjView; Zoom

## 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 | Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.; Микрофон ИТС Escort T-621A - 1 шт.; Аналоговый микшерный пульт BEHRINGER XENYX |

|   |   |  |
|---|---|--|
|   | промежуточной аттестации<br>634034, Томская область, г. Томск, Советская<br>улица, д. 73, стр. 1, 139   | Q802USB - 1 шт.; Экран Projecta 213*280 см - 1<br>шт.; Активная акустическая система RCF K70 5<br>Вт - 4 шт.; Доска аудиторная настенная - 1 шт.;<br>Комплект учебной мебели на 96 посадочных мест   |
| 2 | Аудитория для проведения учебных занятий<br>всех типов, курсового проектирования,<br>консультаций, текущего контроля и<br>промежуточной аттестации<br>634034, Томская область, г. Томск, Советская<br>улица, д. 73, стр. 1, 140 | Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.; Микрофон<br>ITC Escort T-621A - 1 шт.; Аналоговый<br>микшерный пульт BEHRINGER XENYX<br>Q802USB - 1 шт.; Экран Projecta 213*280 см - 1<br>шт.; Активная акустическая система RCF K70 5<br>Вт - 4 шт.; Доска аудиторная настенная - 1 шт.;<br>Комплект учебной мебели на 108 посадочных мест |
| 3 | Аудитория для проведения учебных занятий<br>всех типов, курсового проектирования,<br>консультаций, текущего контроля и<br>промежуточной аттестации<br>634034, Томская область, г. Томск, Советская<br>улица, д. 73, стр. 1, 141 | Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.; Микрофон<br>ITC Escort T-621A - 1 шт.; Аналоговый<br>микшерный пульт BEHRINGER XENYX<br>Q802USB - 1 шт.; Экран Projecta 213*280 см - 1<br>шт.; Активная акустическая система RCF K70 5<br>Вт - 4 шт.; Доска аудиторная настенная - 1 шт.;<br>Комплект учебной мебели на 96 посадочных мест  |
| 4 | Аудитория для проведения учебных занятий<br>всех типов, курсового проектирования,<br>консультаций, текущего контроля и<br>промежуточной аттестации<br>634034, Томская область, г. Томск, Советская<br>улица, д. 73, стр. 1, 142 | Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.; Микрофон<br>ITC Escort T-621A - 1 шт.; Аналоговый<br>микшерный пульт BEHRINGER XENYX<br>Q802USB - 1 шт.; Экран Projecta 213*280 см - 1<br>шт.; Активная акустическая система RCF K70 5<br>Вт - 4 шт.; Доска аудиторная настенная - 1 шт.;<br>Комплект учебной мебели на 96 посадочных мест  |
| 5 | Аудитория для проведения учебных занятий<br>всех типов, курсового проектирования,<br>консультаций, текущего контроля и<br>промежуточной аттестации<br>634034, Томская область, г. Томск, Советская<br>улица, д. 73, стр. 1, 143 | Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.; Микрофон<br>ITC Escort T-621A - 1 шт.; Аналоговый<br>микшерный пульт BEHRINGER XENYX<br>Q802USB - 1 шт.; Экран Projecta 213*280 см - 1<br>шт.; Активная акустическая система RCF K70 5<br>Вт - 4 шт.; Доска аудиторная настенная - 1 шт.;<br>Комплект учебной мебели на 96 посадочных мест  |
| 6 | Аудитория для проведения учебных занятий<br>всех типов, курсового проектирования,<br>консультаций, текущего контроля и<br>промежуточной аттестации<br>634034, Томская область, г. Томск, Советская<br>улица, д. 73, стр. 1, 113 | Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.; Доска<br>электронная белая прямой проекции Hitachi HT-<br>FX-77WL - 1 шт.; Доска аудиторная настенная - 1<br>шт.; Комплект учебной мебели на 30 посадочных<br>мест.   |

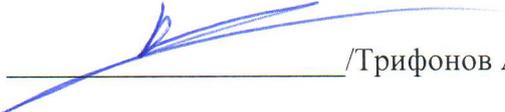
Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению подготовки 14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг (приема 2020 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

| Должность  | Подпись   | ФИО             |
|------------|---|-----------------|
| Доцент ОМИ |  | Болтовский Д.В. |
|            |   |                 |

Программа одобрена на заседании ОМИ ШБИП (протокол от «30» июня 2020 г. № 20)

Зав.кафедрой- руководитель отделения  
д.ф.-м.н., профессор

  
/Трифонов А.Ю./

**Лист изменений рабочей программы дисциплины:**

| Учебный год                 | Содержание /изменение | Обсуждено на заседании<br>ОМИ ШБИП (протокол) |
|-----------------------------|-----------------------|---|
| 20__/____<br>учебный<br>год |                       | От «__» _____<br>20__ г.<br>№ _____           |
|                             |                       |   |
|                             |                       |   |
|                             |                       |   |
|                             |                       |   |