

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»**

Нововоронежский политехнический институт –

**филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»**

(НВПК НИЯУ МИФИ)

УТВЕРЖДЕНА:

Руководителем НВПК НИЯУ МИФИ


Е.Н. Булатова
« 17 » *сентября* 2023 г.


**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ
ПРАКТИКИ**

Производственная практика (эксплуатационная)

Направление подготовки: 14.03.01 Ядерная энергетика и теплофизика

Наименование образовательной программы: Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт оборудования АЭС

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

Нововоронеж 2023 г.

Общая трудоемкость практики составляет 9кредитов, 324 час.

Форма отчетности: Зачет с оценкой, после 6 семестра

Курс: 3

Индекс дисциплины в рабочем компетентностно - ориентированном учебном плане: Б2.В.01(П)

Практическая подготовка 324 час

Лекции практическая подготовка 8 час

Самостоятельная работа практическая подготовка 316 час

Рабочая программа составлена на основании ОС НИЯУ МИФИ по направлению подготовки 14.03.01 Ядерная энергетика и теплофизика и рабочего учебного плана.

1. ЦЕЛИ ПРАКТИКИ

Программа практики студентов Нововоронежского политехнического колледжа - филиала Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ» (далее НВПИ НИЯУ МИФИ) по направлению подготовки 14.03.01 Ядерная энергетика и теплофизика разработана в соответствии с документами:

- образовательным стандартом высшего образования Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ» по направлению подготовки 14.03.01 Ядерная энергетика и теплофизика;
- рабочим учебным планом специальности;
- календарным графиком учебного процесса института;
- рабочими программами учебных дисциплин по специальности.

Целями производственной практики (эксплуатационной) являются:

- закрепление теоретических знаний, полученных во время аудиторных занятий, учебной практики;
- приобретение практических навыков в будущей профессиональной деятельности (эксплуатации атомных электрических станций).

2. ЗАДАЧИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Основные задачи и содержание производственной практики (эксплуатационной) подчинены формированию у студентов в процессе ее прохождения базовых профессиональных знаний, умений и навыков будущего специалиста и включают в себя:

- ознакомление студентов с особенностями выбранного направления подготовки 14.03.01 Ядерная энергетика и теплофизика, и будущего профиля работы;
- приобретение профессиональных умений и навыков, принятия самостоятельных решений во время работы в производственных условиях;
- приобщение студента к социальной среде предприятия (организации) и приобретение социально-личностных компетенций, необходимых для работы в профессиональной сфере;
- ознакомление с содержанием основных работ, выполняемых на предприятии или в организации по месту прохождения практики;
- изучение особенностей строения, состояния, поведения и/или функционирования конкретных технологических процессов.

3. МЕСТО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Производственная практика (эксплуатационной) направления 14.03.01 Ядерная энергетика и теплофизика является обязательным разделом основной образовательной программы и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Производственная практика базируется на знаниях и навыках, полученных во время прохождения учебной практики, а также предварительном освоении следующих дисциплин:

Атомные электростанции, Техническая термодинамика; Ядерные энергетические реакторы, Турбомашин, Теория переноса нейтронов.

Производственная практика (эксплуатационной) способствует выработке у студентов представления обо всей цепочке производственных процессов энергетических предприятий и обеспечивает лучшее усвоение общеинженерных и специальных дисциплин, изучаемых студентами на старших курсах, знакомит студентов с особенностями будущего профиля работы.

Знания и навыки, полученные при прохождении производственной практики (эксплуатационной) после 3-го курса, позволят получить практические навыки для более качественного освоения следующих дисциплин профессионального цикла, необходимых для выполнения дипломного проектирования.

4. ФОРМЫ И СПОСОБЫ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Практика проводится на предприятиях (в организациях) в форме работы с производственной, финансовой и прочей документацией и самостоятельной работы студентов на рабочих местах в производственных подразделениях (службах) предприятия (организации) по выполнению индивидуальных заданий.

5. МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Место проведения практики:

В соответствии с договорами заключенными между НВПИ НИЯУ МИФИ и предприятиями.

Производственная практика (эксплуатационной) проводится после окончания 4-го курса (восьмой семестр) в течение 9 недель (324 часов, 9 з.е.)

6. КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

В результате прохождения данной производственной практики (эксплуатационной) студент должен приобрести следующие практические навыки, умения, универсальные и профессиональные компетенции:

ПК-1 – Способен к участию в разработке методов прогнозирования количественных характеристик процессов, протекающих в конкретных технических системах на основе существующих методик

ПК-3, Способен к участию в исследовании и испытании основного оборудования атомных электростанций в процессе разработки и создания

ПК-2 – Способен к участию в проведении физического и численного эксперимента, к подготовке соответствующих экспериментальных стендов

ПК-4 – Способен применять стандартные пакеты прикладных программ для математического моделирования процессов и режимов

ПК-13, Способен к участию в планировании монтажно-наладочных работ по вводу в эксплуатацию оборудования и проведении приемо-сдаточных испытаний оборудования

ПК-14, Способен участвовать в испытаниях и определении работоспособности установленного и ремонтируемого оборудования

ПК-15, Способен выбирать оборудование для замены и обеспечивать проведение мероприятий по устранению выявленных недостатков в процессе эксплуатации

ПК-16 – Способен контролировать правильность расходования запасных частей, материалов, инструмента

ПК-17, Способен анализировать технологическую документацию с целью повышения эффективности производства и обеспечения качества выпускаемой продукции;

ПК-18 - Способен участвовать в демонтаже, ремонте, проверке, монтаже, наладки оборудования, проведения входного контроля поступившего оборудования;

ПК-9.1 – Оперативное обслуживание основного и вспомогательного оборудования реакторного (реакторно-турбинного) цеха атомной электростанции

В результате прохождения практики студент должен

З-1 – методы прогнозирования количественных характеристик процессов, протекающих в конкретных технических системах на основе существующих методик;

З-2 – методы проведения физического и численного эксперимента, и подготовки соответствующих экспериментальных стендов;

З-3 – стандартные пакеты прикладных программ для математического моделирования процессов и режимов работы объектов;

З-4 – методы планирования монтажно-наладочных работ по вводу в эксплуатацию оборудования и проведения приемосдаточных испытаний оборудования;

З-5 – методы проведения испытаний и определения работоспособности установленного и ремонтируемого оборудования;

З-6 – оборудование для замены и обеспечения проведения мероприятий по устранению выявленных недостатков в процессе эксплуатации;

3-7 – нормы расходования запасных частей, материалов, инструмента; технологическую документацию выпускаемой продукции;

3-8 – демонтаж, ремонт, проверку, монтаж, наладку оборудования

3-10 – методики сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа;

3-11 – виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность

3-12 – основные приемы и нормы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии

В результате прохождения практики студент должен уметь:

У1- разрабатывать методы прогнозирования количественных характеристик процессов, протекающих в конкретных технических системах на основе существующих методик;

У2- проводить физический и численный эксперимент, подготовить соответствующие экспериментальные стенды;

У3- применять стандартные пакеты прикладных программ для математического моделирования процессов и режимов работы объектов;

У4- планировать монтажно-наладочные работы по вводу в эксплуатацию оборудования и проводить приемосдаточные испытания оборудования;

У5- применять методы проведения испытаний и определения работоспособности установленного и ремонтируемого оборудования;

У6- выбирать оборудование для замены и обеспечивать проведение мероприятий по устранению выявленных недостатков в процессе эксплуатации;

У7- контролировать правильность расходования запасных частей, материалов, инструмента;

У8- анализировать технологическую документацию с целью повышения эффективности производства и обеспечения качества выпускаемой продукции;

У9- проводить входной контроль поступившего оборудования

У10- применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников

У11- проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты

решений для достижения намеченных результатов; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности

У12-устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды

В результате прохождения практики студент должен *владеть:*

В1- методами прогнозирования количественных характеристик процессов, протекающих в конкретных технических системах на основе существующих методик;

В2- методами проведения физического и численного эксперимента и подготовки соответствующих экспериментальных стендов;

В3- применять стандартные пакеты прикладных программ для математического моделирования процессов и режимов работы объектов;

В4- навыками планирования монтажно-наладочных работы по вводу в эксплуатацию оборудования и проведения приемосдаточных испытаний оборудования;

В5- навыками проведения испытаний и определения работоспособности установленного и ремонтируемого оборудования;

В6- навыками выбирать оборудование для замены и обеспечивать проведение мероприятий по устранению выявленных недостатков в процессе эксплуатации;

В7- навыками контроля правильности расходования запасных частей, материалов, инструмента;

В8- методами анализа технологической документации с целью повышения эффективности производства и обеспечения качества выпускаемой продукции;

В9-навыками демонтажа, ремонта, проверки, монтажа, наладки

В-10- методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач

В-11- методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта, навыками работы с нормативно-правовой документацией

В-12- простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде.

Производственная практика (эксплуатационная) проводится в форме работы с производственной, финансовой и прочей документацией и самостоятельной работы студентов на рабочих местах в производственных подразделениях предприятий по выполнению индивидуальных занятий. Студенты могут проходить практику на энергетических предприятиях города.

Программа производственной (эксплуатационной) практики направлена на формирование умений студентов решать следующие задачи по видам профессиональной деятельности:

монтажно-наладочная деятельность:

участие в планировании монтажно-наладочных работ по вводу в эксплуатацию оборудования и проведении приемо-сдаточных испытаний оборудования;

участие в испытаниях и определении работоспособности установленного и ремонтируемого оборудования;

выбор оборудования для замены и обеспечивать проведение мероприятий по устранению выявленных недостатков в процессе эксплуатации;

контроль правильности расходования запасных частей, материалов, инструмента;

анализ технологической документации с целью повышения эффективности производства и обеспечения качества выпускаемой продукции;

участие в демонтаже, ремонте, проверке, монтаже, наладки оборудования, проведения входного контроля поступившего оборудования

научно-исследовательский:

участие в разработке методов прогнозирования количественных характеристик процессов, протекающих в конкретных технических системах на основе существующих методик;

участие в проведении физического и численного эксперимента, к подготовке соответствующих экспериментальных стендов;

- участие в исследовании и испытании основного оборудования атомных электростанций в процессе разработки и создания;

- применение стандартных пакетов прикладных программ для математического моделирования процессов и режимов работы пакетов.

7. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Общая трудоёмкость производственной практики (эксплуатационной) составляет 6 зачётных единицы, 216 часов.

Таблица 1. Структура производственной практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы, на практике включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля
		лекция	индивидуальное обучение	самостоятельная работа	
1	Подготовительный этап:	3	–	–	Дневник практики, индивидуальный план работы
	инструктаж по технике безопасности, проводимый в институте	1	–	–	
	постановка цели и задачи практики	1	–	–	
	получение индивидуальных заданий	1	–	–	
2	Основной этап:	5	16	200	Заполнение дневника практики
	инструктаж по технике безопасности на рабочем месте	4	–	–	
	знакомство с предприятием		8	20	
	Изучение должностных инструкций на рабочем месте	-	-	20	
	Организация работ со вскрытием оборудования			20	
	Изучение правил ядерной безопасности реакторных установок атомных станций.			20	
	Регистрация и учет средств оснащения, применяемых в работах со вскрытием оборудования.			20	
	Участие в противопожарных и противоаварийных тренировках.			20	
	Изучение оборудования, средств технологического оснащения, управления и контроля параметров оборудования, в соответствии с индивидуальным заданием	1	8	80	
3	Заключительный этап:		4	116	Заполнение дневника практики, отчёт по практике, защита отчёта
	обработка и анализ полученной информации, оформление отчёта по практике, который должен включать: характеристику оборудования, средств контроля и управления технологическими процессами; описание безопасных условий труда при эксплуатации оборудования	–	–	116	
	Защита отчета по практике	–	2		
Итого по практике 324 часов		8	20	316	

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ, НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ НА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ

Во время проведения производственной практики (эксплуатационной) используются следующие технологии: обзорные лекции на производстве, экскурсии по подразделениям предприятия, изучение должностных и производственных инструкций, руководящих материалов, правил охраны труда на производстве, конструкции оборудования, его технических характеристик. Предусматривается индивидуальное задание студенту. Студент принимает участие в разработке технической документации, применении программных продуктов для проведения расчетов, проектировании и обслуживании систем управления в соответствии с направлениями деятельности предприятия. Проводит анализ, расчет электро-систем в целях улучшения и коррекции статических и динамических свойств систем.

Для написания отчета о прохождении производственной практики используется следующее программное обеспечение: MS Office 2010 - MS DreamSpark для учебных заведений, а также программное обеспечение предприятий и организаций по месту прохождения практики.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ

Для более глубокого изучения и анализа различных аспектов деятельности предприятия (организации) каждому студенту выдается индивидуальное задание в соответствии с конкретным содержанием практики и с учетом специфики производства и будущей профессиональной деятельности

Результаты производственной практики оформляются в виде отчета. В нем студент должен продемонстрировать свой уровень профессиональной компетентности, умения самостоятельно анализировать и обобщать результаты деятельности предприятия.

Во время практики студент, в соответствии с индивидуальным заданием, в зависимости от специфики производственной базы практики, должен самостоятельно ознакомиться:

- с учебно-методическими рекомендациями по прохождению практики;
- с рекомендациями по сбору материалов, их обработке и анализу, форме представления результатов по итогам практики;
- со структурой предприятия и его продукцией;
- с оборудованием, оснасткой и инструментом, применяемыми на предприятии или в структурном подразделении;
- с подходами к организации контроля качества продукции на предприятии или в структурном подразделении.

Типовое задание на практику может включать нижеприведенные вопросы:

1 - знакомство с технологическим процессом и организационной структурой предприятия;

- изучение основных правил техники безопасности, охраны труда и пожарной безопасности (для практик на АЭС – радиационной безопасности),

- изучение федеральных норм и правил в области использования атомной энергии (как правило, НП-001-15, НП-089-15 и некоторые другие)

- детальное изучение состава и конструкций основных энергетических агрегатов предприятия, на котором проходится практика;

- углублённое изучение конструкции, расчёт, анализ технологий изготовления (для практик на машиностроительных предприятиях) отдельных видов оборудования энергетических установок;

- углублённое изучение особенностей конструкции, эксплуатации и ремонта технологических систем и отдельного оборудования (для практик на атомных и тепловых электростанциях).

Требования к отчету

Отчет должен отражать полученные практикантом организационно-технические знания и навыки. Он составляется на основании выполняемой работы, личных наблюдений и исследований, а также по технической документации, к которой был допущен во время практики. Отчет должен содержать следующие разделы:

1. Титульный лист.
2. Содержание.
3. Введение (с заданием).
4. Содержательная часть, в соответствии с заданием на практику.
5. Заключение (в соответствии с целями и задачами).
6. Список используемой литературы.

Во введении указываются цели и задачи практики, а также приводятся вопросы индивидуального задания.

В содержательной части отчета должна быть изложена информация в виде достаточно полных ответов на вопросы индивидуального задания.

В заключении должны быть отмечены основные результаты практики. Отчет должен быть написан технически грамотно, сжато и сопровождаться необходимыми цифровыми данными, формулами, таблицами, эскизами, графиками, схемами.

Отчет оформляется на листах бумаги формата А4. Объем отчета составляет не менее 15 страниц печатного текста.

Окончательно оформленный отчет проверяется руководителем практики от предприятия, который дает письменный отзыв о работе с оценкой по 5-ти бальной системе.

Контрольные вопросы для получения зачета по практике определяются спецификой предприятия, где проходил практику студент, и относятся к технологии производства электроэнергии и управления предприятия.

10. ФОРМЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ И ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ.

После окончания производственной практики (эксплуатационной) организуется защита отчета по практике, где учитывается работа студента во время каждого этапа практики, а также индивидуальные оценки по контрольным вопросам во время защиты отчета и содержанию отчёта по практике.

В результате студент получает персональные баллы по каждому разделу практики, по которым выставляется (по 100 балльной системе) окончательная суммарная оценка по производственной (эксплуатационной) практике (см. табл. 2).

Таблица 2. Оценка результатов практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Балл
1	Основной этап:	80
	ответы на контрольные вопросы	20
	описание и знание безопасных условий труда при эксплуатации и ремонте оборудования, пожарной безопасности	30
	изучение оборудования, контрольных приборов и средств технологического оснащения	30
2	Заключительный этап:	20
	оформление отчёта практики с выполнением индивидуального задания	20
Итого баллов по производственной практике		100

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Рекомендуемая литература:

а) Основная литература:

1. Костюк А.Г. Паровые турбины и газотурбинные установки для электростанций: учебник для вузов / А.Г. Костюк, А.Е. Булкин, А.Д. Трухний. - М.: Издательский дом МЭИ, 2018. – 688 с.

2. Ташлыков О.Л. Ремонт оборудования атомных станций: учебник / О.Л. Ташлыков. – Екатеринбург: Изд-во Урал. Ун-та, 2018. – 352 с.

3. Ю.В. Воронов, А.Г. Первов, М.А. Сомов «Водоподготовка и спецводоочистка на АЭС»: учебное пособие для вузов – М.; Издательство АСВ, 2016.-200с.

4. Ю.В. Воронов, А.Г. Первов, М.А. Сомов «Водоподготовка и спецводоочистка на АЭС»: учебное пособие для вузов – М.; Издательство АСВ, 2016.-200с.

5. Теплотехника. В2 т. Том 2. Энергетическое использование теплоты: учебник для бакалавриата и магистратуры / В.Л. Ерофеев, А.С. Пряхин, П.Д. Семенов. - М.: Юрайт, 2017. – 199 с.

6. В.П. Поваров, В.Ф. Украинцев, Д.Б. Стацера, И.Н. Гусев, П.Д. Платонов, М.Ю. Тучков, Системы безопасности АЭС-2006, Воронежская типография – издательство им. Е.А. Болховитинова. - Воронеж, 2020. – 540 с.
7. В.П. Поваров, В.Ф. Украинцев, Е.И. Голубев, М.М. Жук, Экспериментальные исследования нейтронно-физических процессов в активной зоне ВВЭР-1200, научно-практическое пособие. – ООО РПГ «Девятое облако». – Нововоронеж, 2021. – 264 с.
8. Беспалов В.И. Надзор и контроль в сфере безопасности. Радиационная защита: учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / В.И. Беспалов. - М.: Юрайт, 2017. – 507 с.
9. Гидравлика: учебник и практикум для академического бакалавриата / В.А. Кудинов, Э.М. Карташов, А.Г. Коваленко, И.В. Кудинов. - М.: Юрайт, 2017. – 386 с.
10. Теплотехника. В 2 т. Том 1. Термодинамика и теория теплообмена: учебник для бакалавриата и магистратуры / В.Л. Ерофеев, А.С. Пряхин, П.Д. Семенов; под ред. В.Л. Ерофеева, А.С. Пряхина. – М.: Издательство Юрайт, 2017.
11. Теплотехника и энергосиловое оборудование промышленных предприятий: учебник для академического бакалавриата / Г. Ф. Быстрицкий. — 5-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2017.
12. Теплотехника. Практикум: учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / В. Л. Ерофеев [и др.]; под ред. В. Л. Ерофеева, А. С. Пряхина. — М.: Издательство Юрайт, 2017.
13. И. Н. Бекман «Ядерные технологии», учебник для бакалавриата и магистратуры, М.: Издательство Юрайт, 2017. — 404 с.
14. И.Н. Бекман «Атомная и ядерная физика: радиоактивность и ионизирующие излучения», учебник для бакалавриата и магистратуры, М. Издательство Юрайт, 2017. — 398 с.
15. С.В. Беденко, «Надзор и контроль в сфере безопасности. Радиационная защита», учебное пособие для вузов, М.: Издательство Юрайт, 2020. — 507 с.
16. Физические и конструкционные особенности ядерных энергетических установок с ВВЭР : учебное пособие для вузов / С. Б. Выговский [и др.]. - Москва : НИЯУ МИФИ, 2011. - 376 с.
17. Лавданский, П. А. Технология, оборудование и безопасность объектов ядерной энергетики : учебное пособие / П. А. Лавданский, С. И. Степкин. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2010. — 70 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/16327.html> (дата обращения: 02.12.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

18. Михалевич, А. А. Атомная энергетика. Состояние, проблемы, перспективы : монография / А. А. Михалевич, М. В. Мясникович. — Минск : Белорусская наука, 2011. — 264 с. — ISBN 978-985-08-1325-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/12293.html> (дата обращения: 02.12.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

19. Обеспечение безопасности в области использования атомной энергии: учебник / Г.А. Новиков, О.Л. Ташлыков, С.Е. Щеклеин; под общ. ред. проф., д-ра техн. наук Г.А. Новикова.- Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2017. – 552с.

20. Приказ Ростехнадзора от 17.12.2015 N 522 "Об утверждении федеральных норм и правил в области использования атомной энергии "Общие положения обеспечения безопасности атомных станций" (вместе с "НП-001-15. Федеральные нормы и правила...") (Зарегистрировано в Минюсте России 02.02.2016 N 40939)

21. Стандарт организации СТО 1.1.1.04.001.1500-2018 Правила пожарной безопасности при эксплуатации атомных станций.

22. Руководство по безопасности при использовании атомной энергии «Рекомендации по формированию и поддержанию культуры безопасности на атомных станциях и в эксплуатируемых организациях атомных станций» (РБ-129-17).

23. Гордон, Б.Г. Безопасность ядерных объектов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б. Г. Гордон. - Москва : НИЯУ МИФИ, 2014. – Режим доступа: http://library.mephi.ru/pdfunnel.php?Z21FAMILY=%D0%BC%D0%B0%D1%80%D0%BA%D0%B8%D0%BD%D0%B0&Z21ID=2012092420&PATH=book-mephi%2FGordon_Bezopasnost_yadernykh_obektov_2014.pdf

24. Рыжкин, В. Я. Тепловые электрические станции [Текст] : учеб. для вузов / В. Я. Рыжкин ; ред. В. Я. Гиршфельд. - Изд. 4-е, стер. - Москва : Арис, 2014. - 328 с.

25. Физико-технические основы современной ядерной энергетики. Перспективы и экологические аспекты [Текст] : [учеб. пособие] / В. А. Аспе [и др.]. – Долгопрудный : Интеллект, 2014. – 296 с.

26. Выговский, С.Б. Безопасность и задачи инженерной поддержки эксплуатации ядерных энергетических установок с ВВЭР [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. Б. Выговский, Н. О. Рябов, Е. В. Чернов. - Москва : НИЯУ МИФИ, 2013. – Режим доступа: http://library.mephi.ru/pdfunnel.php?Z21FAMILY=%D0%BC%D0%B0%D1%80%D0%BA%D0%B8%D0%BD%D0%B0&Z21ID=2012092420&PATH=book-mephi%2FVygovskij_Bezopasnost_i_zadachi_inzhenernoj_podderzhki_2013.pdf

27. Якубенко, И. А. Технологические процессы производства тепловой и электрической энергии на АЭС [Текст] : учеб. пособие для вузов / И. А. Якубенко, М. Э. Пинчук. - Москва : НИЯУ МИФИ, 2013. - 288 с.

28. Кузнецов, И. А. Безопасность АЭС с реакторами на быстрых нейтронах [Текст] / И. А. Кузнецов, В. М. Поплавский ; под общ. ред. В. И. Рачкова. – Москва : ИздАт, 2012. – 632 с.

29. Ядерные технологии: история, состояние, перспективы [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / А. А. Андрианов [и др.] ; ред. Е. Н. Кочубей. - Москва : НИЯУ МИФИ, 2012. – Режим доступа: http://library.mephi.ru/pdfunnel.php?Z21FAMILY=%D0%BC%D0%B0%D1%80%D0%BA%D0%B8%D0%BD%D0%B0&Z21ID=2012092420&PATH=book-mephi%2FAndrianov_Yadernye_tehnologii_istoriya%2C_sostoyanie%2C_perspektivy_2012.pdf

30. Физические и конструкционные особенности ядерных энергетических установок с ВВЭР [Текст] : учеб. пособие для вузов / [С. Б. Выговский и др.] - М. : НИЯУ МИФИ, 2011. – 376 с.

б) дополнительная литература:

31. Техническая термодинамика и теплопередача: учебное пособие для академического бакалавриата / В.А. Кудинов, Э.М. Карташов, Е.В. Стефанюк. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2016.

32. Зорин В.М. Атомные электростанции: учебное пособие / В.М. Зорин. – М.: Издательский дом МЭИ, 2012. – 672 с.

33. Ташлыков О.Л., Кузнецов А.Г., Арефьев О.Н. Эксплуатация и ремонт ядерных паропроизводящих установок АЭС, М. Энергоатомиздат, 1995.

34. Обеспечение безопасности обращения с радиоактивными отходами предприятий ядерного. Топливного цикла: учебное пособие/ Н.С. Пронкин. – М: Логос – 2013.-420 с.

35. Митенков Ф.М. и др. Главные циркуляционные насосы АЭС, М. Энергоатомиздат, 1990.

36. Воронин Л.М. Особенности эксплуатации и ремонта АЭС, М. Энергоиздат, 1981.

37. Кузнецов А.Г., Пошехонов В.Д. «Специальные ремонтные механизмы и оснастка на АЭС», М. Энергоатомиздат, 1985.

38. Кижнер А.Х. «Специальная арматура атомных электростанций и её ремонт», М. Энергоиздат, 1981.

39. Справочник по теплообменным аппаратам/ П.И. Бажан, Г.Е. Каневец, В.М. Селиверстов.–М.:Машиностроение,1989.

40. В.Г. Асмолов, В.Н. Блинков, О.Г. Черников «Основы обеспечения безопасности АЭС», учебное пособие – М.: Издательство МЭИ, 2014. - 152с.

41. Обеспечение безопасности в области использования атомной энергии: учебник / Г.А. Новиков, О.Л. Ташлыков, С.Е. Щеклеин; под общ. ред. проф., д-ра техн. наук Г.А. Новикова.- Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2017. – 552с.

42. В.А. Кутьков, В.В. Ткаченко, В.П. Романцов «Радиационная безопасность персонала атомных станций», М., 2003.

43. Безопасность атомных станций (справочник). – М.: EDF – Росэнергоатом. – 1994. – 255с

44. Мировая энергетика – 2050. Белая книга / В. В. Бушуев, А. М. Мастепанов, н. К. Куричев [и др.]. — Москва : Энергия, Институт энергетической стратегии, 2011. — 355 с. — ISBN 978-5-98908-048-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/8746.html> (дата обращения: 02.12.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

45. Ядерные технологии: история, состояние, перспективы [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / А. А. Андрианов [и др.] ; ред. Е. Н. Кочубей. - Москва : НИЯУ МИФИ, 2012. - (Библиотека ядерного университета). - ISBN 978-5-7262-1594-5.-URL:

http://library.mephi.ru/pdfunnel.php?Z21FAMILY=%D0%93%D0%BE%D0%BB%D1%83%D0%B1%D0%B5%D0%B2%D0%B0&Z21ID=VITI0001&PATH=book-mephi%2FAndrianov_Yadernye_tehnologii_istoriya%2C_sostoyanie%2C_perspektivy_2012.pdf

46. Ташлыков, О. Л. Основы ядерной энергетики: учебное пособие / О. Л. Ташлыков. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 212 с. — ISBN 978-5-7996-1822-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/66570.html> (дата обращения: 04.12.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

47. Стерман, Л. С. Тепловые и атомные электрические станции [Текст] : учеб. для вузов / Л. С. Стерман, В. М. Лавыгин, С. Г. Тишин. – Изд. 5-е, стер. - Москва : МЭИ, 2010. – 464 с. : ил.

48. Тевлин, С. А. Атомные электрические станции с реакторами ВВЭР-1000 [Текст] : учеб. пособие для вузов / С. А. Тевлин. 2-е изд, доп. - Москва : МЭИ, 2008. – 358 с. : ил.

49. Безопасность при эксплуатации атомных станций [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / ред. : Н. Н. Давиденко. - Москва : МИФИ, 2007. – Режим доступа: http://libcatalog.mephi.ru/cgi/irbis64r/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=pdf&P21

DBN=BOOK&path=book-mephi/Davidenko_Bezopasnost_pri_ekspluatcii_atomnyh_2007&page=1&Z21ID=1918195761955910305932

в) Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети интернет:

- <http://www.mephi.ru/> раздел полнотекстовая библиотека – сайт с учебными материалами
- <http://www.twirpix.com> – сайт с учебными материалами, книгами и т.п.
- <http://window.edu.ru/> - Единое окно доступа к образовательным ресурсам
- <http://www.edu.ru> - Министерство образования и науки РФ ФГАУ «ФИРО»
- Электронно-библиотечная система издательства «Юрайт» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://urait.ru> – Доступ по логину и паролю
- <http://www.edu.ru> - Федеральный портал «Российское образование»
- <http://www.school.edu.ru> - Российский общеобразовательный портал
- <http://www.rosatom.ru/> - Росатом, Госкорпорация (полный цикл в сфере атомной энергетики и промышленности, Москва)
- <http://www.rosenergoatom.ru/> - «Концерн Росэнергоатом», ОАО (компания, эксплуатирующая АЭС России, Москва)
- <http://1000v.info> - информационный энергетический портал.

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Для проведения производственной практике (эксплуатационной) используются:

1. Технологическое оборудование предприятия (организации).

Учебный центр Нововоронежской АЭС

- Тренажер оборудования и систем «Системы контроля и управления реакторной установки аппаратуры контроля нейтронного потока» (ТОС СКУ РУ АКНП)
- Тренажер оборудования и систем «Системы контроля и управления реакторной установки. Системы контроля управления и диагностики» (ТОС СКУ РУ. СКУД)
- Тренажер местного щита управления «Оборудование технологических систем» (ТМЩ ОТС)
- Полномасштабный тренажёр энергоблока № 1 НВАЭС-2 (ПМТ-1)