Современный Технический Университет
Автономная некоммерческая организация
высшего образования
Россия, 390048, г.Рязань, ул. Новоселов, д. 35 а
Тел. Факс (4912) 30-06-30, (4912) 30-08-30

ОДОБРЕНО
заседанием Ученого совета
Протокол № 6 от 26.06.2026

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 0238E87300B5B376BD468535C8C6DB5AB4
Владелец: ШИРЯЕВ АЛЕКСЕЙ ГЕОРГИЕВИЧ
Действителен: с 16.12.2025 до 16.03.2027

УТВЕРЖДАЮ
Ректор «Современного
технического Университета»
_____ А. Г. Ширяев
«26» июня 2026 г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

# ПРАКТИКИ

*Б2.О.03(П) Производственная практика: эксплуатационная практика*
(наименование дисциплины в соответствии с учебным планом подготовки)

**Направление подготовки** *13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника*

**Направление (профиль) программы** *Тепловые электрические станции*

**Уровень высшего образования** *бакалавриат*

**Форма обучения** *заочная*

**Общая трудоемкость** *3 ЗЕТ*

**Составитель:**

*Кафедра «Энергетика и сервис»*
(наименование кафедры)
*Доцент Лопатин Е.И.*
(должность, фамилия, имя, отчество составителя программы)

**Рязань 2026**

**СОДЕРЖАНИЕ**


| | |
|---|---|
| 1 | Цели и задачи производственной программы |
| 2 | Место производственной практики в структуре ООП ВО |
| 3 | Способы и формы проведения производственной практики |
| 4 | Место и время проведения производственной практики |
| 5 | Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики |
| 6 | Структура и содержание производственной практики |
| 7 | Формы отчетности |
| 8 | Фонд оценочных средств (промежуточная аттестация) |
| 9 | Образовательные технологии, используемые на производственной практике |
| 10 | Учебно-методическое и информационное обеспечение производственной практики |
| 11 | Материально-техническое обеспечение производственной практики |
| 12 | Приложения |

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРОГРАММЫ

Цель: обеспечить связь научно-теоретической и практической подготовки студентов, сформировать навыки практической технологической профессиональной деятельности на рабочих местах.

Формирование практических навыков при эксплуатации объектов профессиональной деятельности исходя из типов задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий и производственно-технологический

Задачи практики:

- ознакомить студентов с содержанием и технологией осуществления процессов, применяемых в энергетике;
- способствовать изучению работы оборудования предприятий энергетической отрасли;
- ознакомить студентов с организацией нормирования и оплаты труда рабочих;
- выработать навыки управления на уровне производственного звена или бригады.

## 2. МЕСТО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Производственная практика базируется на теоретических дисциплинах необходимых к освоению содержательной стороны производственной деятельности и помогает освоить психологические основы труда.

## 3. СПОСОБЫ И ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Проведение практики студентов Автономной некоммерческой организации высшего образования «Современный технический университет» (СТУ) осуществляется следующими способами: стационарная или выездная практики.

Стационарная практика проводится в структурных подразделениях СТУ или в иных организациях, расположенных на территории г. Рязань. Выездная практика проводится в том случае, если место ее проведения расположено вне г. Рязань.

Вид практики – производственная практика,

Тип практики – эксплуатационная практика;

Способ проведения практики – стационарная и выездная;

Форма проведения – дискретная.

## 4.МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Производственная практика проводится в соответствии с приказом по университету после завершения экзаменационной сессии весеннего семестра в летний период. Продолжительность практики – 2 недели.

Объем практики – 3 ЗЕТ *(108 академических часов)*

## 5.ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ

В результате прохождения данной производственной практики обучающийся должен приобрести следующие практические навыки, умения, профессиональные компетенции:

| |
|---|
| УК-9: Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях |
| Индикатор достижения компетенции |
| УК-9.1: Рассчитывает, оценивает и анализирует основные производственно-экономические показатели как в профессиональной деятельности, так и в иных областях жизнедеятельности |
| УК-9.2: Экономически обосновывает необходимость и целесообразность принятия решений в различных областях жизнедеятельности |
| ОПК-2. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения |
| Индикатор достижения компетенции |

| |
|---|
| ОПК-2.2. Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики |
| ОПК-2.3. Демонстрирует понимание химических процессов и применяет основные законы химии |
| ОПК-2.4: Демонстрирует понимание основ автоматического управления и регулирования. |
| ОПК-3: Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач |
| Индикатор достижения компетенции |
| ОПК-3.1: Демонстрирует понимание основных законов движения жидкости и газа |
| ОПК-3.2: Применяет знания основ гидрогазодинамики для расчетов теплотехнических установок и систем |
| ОПК-3.3: Использует знание теплофизических свойств рабочих тел при расчетах теплотехнических установок и систем |
| ОПК-3.4: Демонстрирует понимание основных законов термодинамики и термодинамических соотношений |
| ОПК-3.5: Применяет знания основ термодинамики для расчетов термодинамических процессов, циклов и их показателей |
| ОПК-3.6: Демонстрирует понимание основных законов и способов переноса теплоты и массы |
| ОПК-3.7: Применяет знания основ тепломассообмена в теплотехнических установках |
| ПК-1: Ведение заданного режима работы оборудования ТЭС |
| Индикатор достижения компетенции |
| ПК-1.1: Умеет организовать контроль уровня надежности тепловой схемы энергоблоков, главной схемы электрических соединений ТЭС, схемы электрических соединений питания и резервирования собственных нужд ТЭС |
| ПК-1.2: Может выяснить причины и оценить изменения при отклонениях от заданного режима работы оборудования и при отклонениях от заданных параметров и нормированных показателей качества отпускаемой электрической и тепловой энергии |
| ПК-1.3: Может осуществлять контроль наличия и поступления топлива на ТЭС, достаточности запасов для выполнения плановых показателей работы станции |
| ПК-1.4: Способен к ведению водно-химического режима |
| ПК-1.5: Может контролировать режимы работы установок горячего водоснабжения |
| ПК-1.6: Ведет контроль режима работы установок гидрозолоудаления |
| ПК-1.7: Организует контроль соблюдения требований экологической безопасности при ведении режима работы оборудования ТЭС |
| ПК-2: Разрабатывает мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на ТЭС |
| Индикатор достижения компетенции |

| |
|---|
| ПК-2.2: Разрабатывает мероприятия по энерго- и ресурсосбережению |
| ПК-3: Руководство изменением режимов работы и производством переключений на |
| Индикатор достижения компетенции |
| ПК-3.1: Способен оперативно отслеживать, систематизировать и анализировать поступающую информацию, формировать целостное и детальное представление об оперативной ситуации |
| ПК-3.2: Может прогнозировать возможные варианты развития ситуации и последствия |
| ПК-3.3: Умеет оперативно принимать решения, определять состав и последовательность необходимых действий оперативного персонала смены ТЭС |
| ПК-3.4: Может контролировать процесс организации работ и выполнения распоряжений оперативным персоналом смены станции |
| ПК-3.5: Способен эксплуатировать оборудование электрического цеха (подразделения) |
| ПК-3.6: Умеет работать с программным обеспечением АСУП, современными средствами связи |

## 6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость производственной практики составляет 3 зачетные единицы. (108 академических часов) 2 недели.

| № п/п | Разделы (этапы) практики | Виды производственной деятельности на практике, трудоемкость (в часах) | | Формы текущего контроля |
|---|---|---|---|---|
| | | Практи-ческая работа | Самостоя-тельная работа | |
| 1 | Знакомство с местом прохождения производственной практики с целью изучения системы управления, масштабов и организационно-правовой формы организации (предприятия) на основе локальных актов | 2 | 8 | Контр.опрос - |
| 2 | Осуществление профессиональной деятельности с точки зрения эксплуатации ТЭС, развития профессиональных знаний | - | 46<br>4 | Контр.опрос |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Способностей ( в т.ч. в форме практической подготовки) | | | |
| 3 | Изучение вопросов в соответствии с индивидуальным заданием , | - | 30 | Контр.опрос |
| 4 | Обобщение материалов и по практике оформление и сдача отчета | 4- | 17,8 | Защита отчета |
| | КаттЗ | 0,2 | | |
| | ИТОГО: | 6,2 | 101,8 | |

## 7. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ

По итогам практики студент представляет руководителю отчет о прохождении учебной практики, предусматривающий, кроме иных компонентов, материалы выполнения индивидуального задания (Приложения А, Б, В, Г, Д).

## 8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ)

Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета по результатам защиты отчета по практике. При защите учитываются результаты контрольных опросов.

Программой производственной практики предусмотрены следующие виды контроля, формы оценочных средств и критерии оценивания формируемых профессиональных компетенций:

| **Виды контроля** | **Формы оценоч-ных средств** | **Критерии оценивания** |
|---|---|---|
| ***Промежуточная аттестация*** | | |
| Зачет с оценкой | Отчет о прохождении учебной практики. | **Отлично:** отличное понимание предмета, всесторонние знаний, отличные умения и владение опытом практической деятельности<br>**Хорошо:** достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности<br>**Удовлетворительно:** приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности<br>**Неудовлетворительно:** Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям |

**Вопросы к промежуточной аттестации**

1. Наблюдение за работающей турбиной.
2. Отложения в турбинах и борьба с ними.
3. Пусковая схема неблочных ПТУ.
4. Пусковая схема энергоблока.
5. Пуск неблочной ПТУ из холодного и горячего состояний.
6. Пуск энергоблока из холодного и горячего состояний.
7. Маневренность турбин.
8. Вибрация турбоагрегата, небаланс ротора.
9. Низкочастотная, высокочастотная вибрация турбоагрегата.
10. Нормы допустимой вибрации.
11. Расчет тепловой схемы моноблока 300 МВт
12. Разрушение турбоагрегата мощностью 300 МВт Каширской ГРЭС.

Причины, последствия и выводы.

13. Организация химводоподготовки.

**Примерные темы индивидуальных заданий**

1. Порядок наблюдения за работающими турбинами.
2. Описать пуск энергоблока из холодного состояния.
3. Описать пуск энергоблока из горячего состояния.
4. Рассчитать котельный агрегат.

Рассчитать теплообменный аппарат

## 9. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ НА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ

Для проведения производственной технологической практики предусмотрены традиционные технологии в рамках аудиторных занятий и производственных работ.

Практические занятия включают:

- инструктаж по технике безопасности;
- камеральные работы по обработке результатов измерений и оформлению отчета;
- консультации.

Самостоятельные работы включают:

- обучение и работа на рабочих местах;
- выполнение индивидуальных заданий.

## 10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

### 10.1 Рекомендуемая литература

| 10.1. Основная литература | | | |
|---|---|---|---|
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л1.1 | Белов С. В. [и др.] | Безопасность жизнедеятельности : учебник для вузов | М. : Высш. шк., 2024. - 606 с. 2024 |
| Л1.2 | Аракелян Э. К., Ильин Е. Т., Рогалев Н. Д. | Режимы работы и эксплуатация ТЭС: учебник | Изд. НИУ "МЭИ", 2021.- 520 с. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Л1.3 | Костюк, А.Г. | Турбины тепловых и атомных электрических станций : учебник для вузов | М.: Изд. МЭИ, 2021. – 488 с. - 2021 |
| **10.2. Дополнительная литература** | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л2.1 | Евгеньев, И.В. | Турбины тепловых и атомных электрических станций: учеб. пособие для самостоятельной работы студентов заочной формы обучения | Казань: Казан. гос. энерг. ун-т, 2022. – 88 с. - 2022 |
| Л2.2 | Ноздренко, Г.В | Комплексный эксергетический анализ энергоблоков ТЭС с новыми технологиями : монография / Г.В. Ноздренко, П.А. Щинников [Электронный ресурс]: Режим доступа: URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436253 | Новосибирск : НГТУ,2023. - 190 с. , 2023 |
| **10.3. Методические разработки** | | | |
| | Авторы, | Заглавие | Издательство, |
| Л3.1 | Липатов А.Е. | Методические указания по прохождению учебной практики [Электронный ресурс] | АНО ВО СТУ, 2023 |
| **10.4 Перечень информационных технологий** | | | |
| Э1 | Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн" | | |
| Э2 | | | |
| **10.5 Перечень программного обеспечения** | | | |
| 11.5.1 | Windows XP, Home Edition OEM softwere | | |
| 11.5.2 | MS Office 2007. Н/лиц. 4667472 22.03.2010г. | | |
| 11.5.3 | Программа, AUTOCAD. | | |
| Свободно распространяемое ПО | | | |
| 1. | Mathcad Express | | |
| 2. | Офисное приложение Libre Office; | | |
| 3. | Архиватор 7-zip; | | |
| 4. | Браузер изображений Fast Stone Image Viewer; | | |
| 5. | PDFридер Foxit Программа для работы с графикой XnView; | | |
| 6. | Звуковой редактор Audacity; | | |
| 7. | Reader; | | |
| 8. | Медиа проигрыватель VLCmediaplayer; | | |
| 9. | Браузер Google Chrom, FireFox; | | |
| **10.6 Перечень информационных справочных систем** | | | |
| 11.6.1 | Справочная система "Консультант плюс" | | |

| | |
|---|---|
| 11.6.2 | 1. www.http://biblioclub.ru/ - Электронно-библиотечная система "Университетская |
| 11.6.3 | 2. www.elibrary.ru – научная электронная библиотека; |
| 11.6.4 | 3. www.openedu.ru - «Национальная платформа открытого образования»; |
| 11.6.5 | 4. https://uisrussia.msu.ru - Университетская информационная система «Россия». |
| 11.6.6 | 5. www.zodchii.ws – Библиотека строительства |

## 11.МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

| | |
|---|---|
| **Лаборатория химической технологии**.<br>По курсу: Аналитическая химия; Химия воды и водоподготовка<br>1. Количественный и седиментационный анализ<br>2.Определение порога коагуляции гидрозоля железа раствором сульфата натрия с помощью фотоэлектрокалориметра<br>3. Определение поверхностного натяжения сталагмометрическим методом<br>4. Количественное определение никеля методом тонкослойной хроматографии<br>5. Определение антимикробного действия лекарственного средства<br>6.Адсорбция. Измерение адсорбции уксусной кислоты на поверхности угля<br>7. Электрофорез<br>8. Исследование физических показателей качества воды<br>9. Определение некоторых хлорорганических пестицидов в воде, продуктах питании, кормах методом хроматографии<br>10.Методы очистки воды<br>11. Определение общей жесткости воды<br>12. Электрохимическая очистка воды | 390048, г. Рязань, ул. Новоселов, д. 35 "А", ауд.103 |
| **Лаборатория метрологии, стандартизации и сертификации.**<br>Лабораторные стенды для измерения:<br>1. Линейных размеров тел (оборудование: штангенциркуль, микрометр МК 0 – 25 мм);<br>2. Измерения отверстий с помощью глубиномера;<br>3. Построения эмпирической температурной шкалы (терморезистор, омметр, термометр, эл.плитка).<br>4. Давления с помощью пьезометров;<br>5. Длины волны излучения лазера с помощью дифракционной решетки (лазер, дифракционная решетка) | 390048, г. Рязань, ул. Новоселов, д. 35 "А", ауд.121 |
| **Лаборатория безопасности жизнедеятельности и охраны труда**.<br>Лабораторные стенды для:<br>1. Исследования радиационного фона (оборудование: дозиметр, | 390048, г. Рязань, ул. Новоселов, д. 35 "А", ауд.107 |

| | |
|---|---|
| образцы);<br>2. Измерения параметров микроклимата в помещении (оборудование: крыльчатый анемометр АСО-3, психрометр;<br>3. Исследования искусственной освещенности на рабочем месте (оборудование: люксметр, измерительная рулетка);<br>4. Исследования запыленности воздуха в помещении (оборудование: фильтры для сбора пыли, весы, секундомер, измерительная установка в составе: центробежный насос, трубы-воздуховоды, измеритель объема воздуха)<br>5. Исследования состояния электрической изоляции (оборудование: набор изолированных проводов, микрометр, мегаомметр);<br>6. Исследования защитного заземления (оборудование: мегаомметр).<br>7. Измерения уровня шума (оборудование: шумометр, осциллограф)<br>8. Расчета заземляющего устройства.<br>9. Расчета осветительной установки. | |

Современный Технический Университет
Автономная некоммерческая организация
высшего образования
Россия, 390048, г.Рязань, ул. Новоселов, д. 35 а
Тел. Факс (4912) 30-06-30, (4912) 30-08-30

**ПРИЛОЖЕНИЯ**

Приложение А

Автономная некоммерческая организация высшего образования
«Современный технический университет»

Кафедра энергетики и сервиса

# ДНЕВНИК

*Б2.О.03(П) Производственная практика: эксплуатационная практика*

Уровень высшего образования *бакалавриат*

Специальность *08.03.01* *13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника*

Направленность (профиль*)* *Тепловые электрические станции*

Выполнил обучающийся гр. *(№ группы)* _____
*(Фамилия, Имя Отчество полностью)*

Научный руководитель _____
(ученая степень, звание, Фамилия ИО)

Рязань 202_

Современный Технический Университет
Автономная некоммерческая организация
высшего образования
Россия, 390048, г.Рязань, ул. Новоселов, д. 35 а
Тел. Факс (4912) 30-06-30, (4912) 30-08-30

**Дневник прохождения практики**

| Дата | Выполняемые работы | Отметка о выполнении |
|---|---|---|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

**Руководитель практики от предприятия**

_____ _____
**(должность)**

«_____» _____202_г _____ /_____/
подпись ФИО

Современный Технический Университет
Автономная некоммерческая организация
высшего образования
Россия, 390048, г.Рязань, ул. Новоселов, д. 35 а
Тел. Факс (4912) 30-06-30, (4912) 30-08-30

Приложение Б

**ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ**
об производственной практике
студента: **Иванова Семена Юрьевича**

Место проведения:

Во время прохождения производственной практики Иванов Семен Юрьевич проявил себя как технически подготовленный специалист, имеющий хороший уровень теоретической подготовки. При прохождении практики добросовестно изучал техническую и технологическую документацию, принимал непосредственное участие в выполнении работ. Изучил структуру предприятия и работу основных отделов и служб.

Программа учебной практики была выполнена в полном объеме в соответствии с заданием на хорошем уровне.

В целом студент ознакомился с деятельностью предприятия и производственным процессом. В отчете достаточно подробно изложены материалы в соответствии с программой практики.

Оцениваю работу студента Иванова Семена Юрьевича на 5 (отлично).

**Руководитель практики от предприятия**

_____ _____
**(должность)** **(ФИО)**

«_____» _____202_ г. _____ /_____/
**(подпись)** **(ФИО)**

М.П.

Современный Технический Университет
Автономная некоммерческая организация
высшего образования
Россия, 390048, г.Рязань, ул. Новоселов, д. 35 а
Тел. Факс (4912) 30-06-30, (4912) 30-08-30

Приложение В

АНО ВО «СОВРЕМЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕСИТЕТ»

Кафедра энергетики и сервиса

**ОТЧЕТ**

*Б2.О.03(П) Производственная практика: эксплуатационная практика*

Место проведения: _____

Способ – стационарная

Выполнил:
студент Иванов С.Ю.

Проверил
руководитель практики

_____
(должность, ученая степень)

_____
(ФИО)

_____
(Дата, подпись)

Рязань, 202_

Современный Технический Университет
Автономная некоммерческая организация
высшего образования
Россия, 390048, г.Рязань, ул. Новоселов, д. 35 а
Тел. Факс (4912) 30-06-30, (4912) 30-08-30

Приложение Г

АНО ВО «СОВРЕМЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕСИТЕТ»

Кафедра энергетики и сервиса

**Индивидуальное задание**

*Б2.О.03(П) Производственная практика: эксплуатационная практика*

студента ___ курса

Гр. специальности (направления)
направленность подготовки

Иванова Семена Юрьевича
Фамилия, имя и отчество студента

Место практики: г. Рязань,_____
(город, предприятие, цех, отдел)

Инструктаж по охране труда и технике безопасности проведен « ____» _____202__г.
(дата первого дня практики)

Инструктаж от кафедры АНО ВО СТУ проводил

_____ Иванов И.И.
(подпись)

Инструктаж от организации проводил Главный инженер предприятия
(должность)

_____ Сидоров Н.О.
(подпись) инициалы, фамилия

Индивидуальное задание получил

_____ Иванов С.Ю.
(подпись) (инициалы, фамилия)

М.П.

Приложение Д

*Примерное содержание отчёта по учебной (производственной, преддипломной) практике*

1. Содержание

2.Введение

2.1. Постановка целей и задач.

2.2. Место и должность проведения практики.

2.3. Продолжительность практики.

3. Основная часть

3.1. Краткая характеристика деятельности предприятия (организации).

3.2. Структура предприятия (организации).

3.3. Материально-техническая база предприятия (организации).

3.4. Технология и организация производства (работ). Номенклатура выпускаемой продукции.

3.6. Результаты выполнения индивидуального задания.

4. Заключение

Общие выводы и предложения по совершенствованию деятельности предприятия (организации).

5. Список литературных источников.

***а) Основная литература:***

***б) Дополнительная литература:***