

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

СОГЛАСОВАНО

Директор института заочного образования

канд. пед. наук, доц.  Спесивцева С.Е.

« 19 » 05 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор института ЭИТУС

канд. техн. наук, доц.  Белоусов А.В.

« 20 » 05 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)

Производственная преддипломная практика

Направление подготовки (специальность):

13.03.01 – ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА И ТЕПЛОТЕХНИКА

Направленность программы (профиль, специализация):

Энергетика теплотехнологии

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

заочная

Институт: Энергетики, информационных технологий и управляющих систем

Кафедра: Энергетики теплотехнологии

Белгород 2021

Рабочая программа практики составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, утв. приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 февраля 2018 г. № 143;
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2021 году.

Составители: канд. техн. наук, доцент



(Ю.В. Васильченко)

Рабочая программа практики обсуждена на заседании энергетики
теплотехнологии

« 22 » 04 2021 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой

Энергетики теплотехнологии

канд. техн. наук, доцент



(Ю.В. Васильченко)

Рабочая программа практики одобрена методической комиссией
института

« 20 » 05 2021 г., протокол № 9

Председатель

канд. техн. наук, доцент



(А.Н. Семернин)

1. Вид практики Производственная

2. Тип практики Преддипломная

3. Формы проведения практики. Стационарная в университете и выездная на предприятии.

4. Планируемые результаты обучения при прохождении практики

| Категория (группа) компетенций | Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Наименование показателя оценивания результата обучения при прохождении практики |
|--------------------------------|---|---|---|
| Универсальные | УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК-1.3. Определяет круг задач в рамках поставленной цели, выявляет связи между ними и предлагает эффективные способы их решения | Знает: современную методологию, основные источники (базы) и способы (приемы) поиска необходимой информации Умеет; критически анализировать (синтезировать) информацию о теплотехнических и теплоэнергетических системах Владеет: навыком обобщения результатов анализа для решения поставленных задач в области теплотехники и теплоэнергетики |
| | | УК-1.5. Формулирует проблему, анализирует информацию о проблемной ситуации, оценивает имеющиеся ограничения по ее разрешению, выбирает стратегию и тактику действий | Знает: источники для сбора информации Умеет: систематизировать полученную информацию Владеет: навыком выделять из изученной информации главное и методами систематизации полученной информации |
| | ПК-1 Способен к участию в подготовке проектной документации по отдельным узлам и элементам тепломеханической части | ПК-1.1 Производит расчеты тепломеханического оборудования, его узлов и элементов в соответствии со стандартными методиками и требованиями руководящих документов | Знает: порядок выбора рациональных конструктивных элементов, узлов и аппаратов с учетом минимума расхода материалов, минимальных габаритов и трудозатрат на изготовление, при высоких эксплуатационных показателях оборудования. |

| | | | |
|--|---|--|---|
| | | | <p>Умеет: осуществлять подбор конструкций оборудования и материалов, в наибольшей степени отвечающих условиям и целям тепловых процессов и удовлетворяющих требованиям нормативных документов</p> <p>Владеет: навыками сбора исходных данных для проектирования теплотехнического оборудования, определения конструкций и материалов оборудования и его элементов, обеспечивающих наиболее безопасные условия работы и наиболее эффективные показатели протекания процессов</p> |
| | | <p>ПК-1.2 Оформляет проектную документацию на тепломеханическое оборудование, его узлы и элементы в соответствии с требованиями правил и стандартов по проектированию объектов профессиональной деятельности</p> | <p>Знает: правила составления и оформления машиностроительной проектно-конструкторской документации; методики выполнения тепловых конструктивных и поверочных расчетов теплотехнических и тепломассообменных аппаратов; основы расчетов элементов оборудования на прочность</p> <p>Умеет: выполнять тепловые конструктивные и поверочные, а также прочностные расчеты теплотехнического оборудования и его элементов; разрабатывать и оформлять конструкторскую документацию</p> <p>Владеет: навыками выполнения тепловых и прочностных расчетов теплотехнического оборудования, оформления проектно-конструкторской документации в соответствии с требованиями нормативных документов</p> |
| | <p>ПК-2 Способен к участию в проведении предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок энергообъектов и их элементов по</p> | <p>ПК-2.1 Производит расчеты технико-экономических показателей объектов профессиональной деятельности по стандартным методикам</p> | <p>Знает: методики оценки эффективности инвестиционных проектов в электроэнергетике, теплоэнергетике и теплотехнике</p> <p>Умеет: проводить технико-экономический анализ эффективности проектных решений в</p> |

| | | | |
|------------------|---|--|--|
| | стандартным методикам | | электроэнергетике, теплоэнергетике и теплотехнике Владеет: навыками расчета технико-экономических показателей ОПД по типовым методикам |
| | ПК-3 Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок | ПК-3.1 Производит анализ областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов | Знает: основные свойства конструкционных материалов, применяемых в электроэнергетике, теплоэнергетике и теплотехнике Умеет: пользоваться необходимыми характеристиками конструкционных материалов Владеет: методами исследования конструкционных материалов |
| | | ПК-3.2 Выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности | |
| Профессиональные | ПК-4 Способен разрабатывать схемы размещения объектов профессиональной деятельности в соответствии с технологией производства | ПК-4.2 Разрабатывает схемы размещения объектов профессиональной деятельности в соответствии с технологией производства | Знает: принципы размещения и взаимосвязь элементов схем ОПД Умеет: анализировать различные варианты технических решений для выбора оптимальной схемы размещения ОПД Владеет: навыком определения экономически-обоснованного варианта размещения схем ОПД в соответствии с конкретной технологией производства |

| | | | |
|------------------|---|---|---|
| | | ПК-4.3 Соблюдает правила технологической дисциплины при эксплуатации объектов профессиональной деятельности | <p>Знает: виды и назначение технической документации по эксплуатации теплотехнологического оборудования</p> <p>Умеет: обеспечивать надежный и безопасный режим эксплуатации ОПД</p> <p>Владеет: навыками составления режимной карты теплотехнологического оборудования</p> |
| Профессиональные | ПК-5 Способен к участию в организации метрологического обеспечения технологических процессов объектов профессиональной деятельности при использовании типовых методов | ПК-5.1 Осуществляет планирование измерения параметров технологического процесса, размещает средства измерения | <p>Знает: принципы работы датчиков, измерительных приборов и других элементов автоматизации объектов теплоэнергетики, основы методов контроля на базе современных интеллектуальных и обычных датчиков и измерительных приборов</p> <p>Умеет: ставить задачи по экономии энергоресурсов и энергоэффективному оборудованию на базе применения систем мониторинга ОПД с учетом интеллектуальных датчиков и измерительных приборов</p> <p>Владеет: методами контроля на базе современных интеллектуальных и обычных датчиков и измерительных приборов для исследования возможной энергоэффективной работы технологических процессов и оборудования теплоэнергетики и теплоэнергетики</p> |

| | | | |
|------------------|--|--|---|
| Профессиональные | ПК-6 Способен к обеспечению экологической безопасности объектов профессиональной деятельности и разработке экозащитных мероприятий | ПК-6.1 Анализирует и интерпретирует применительно к реализуемым технологическим процессам нормативы по обеспечению экологической безопасности объектов профессиональной деятельности | <p>Знает: основные положения экологической безопасности, понятия ПДК, ПДВ, основные положения экологического права, мониторинга, экспертизы</p> <p>Умеет: определять физико-химические свойства выбросов в окружающую среду от теплотехнологического и теплоэнергетического оборудования</p> <p>Владеет: знаниями об экологических нормативах, навыками нахождения информации об экологических требованиях, навыками получения, проверки и обоснования результатов при расчете параметров процессов и установок с точки зрения экологической безопасности</p> |
| | | ПК-6.2 Разрабатывает экозащитные мероприятия для объектов профессиональной деятельности | <p>Знает: основные принципы охраны окружающей среды, методы рационального природопользования, источники по экологическому праву для проверки соблюдения выполнения регламента экологической безопасности</p> <p>Умеет: практически применять и использовать знания в области экологии и междисциплинарных областях в профессиональной деятельности, планировать экозащитные мероприятия</p> <p>Владеет: навыками поиска и анализа научно-технической информации, выбором методов и средств защиты от воздействия негативных факторов, принципами подбора и расчета оборудования ,обеспечивающего экологическую безопасность на ОПД</p> |

| | | | |
|------------------|--|--|--|
| Профессиональные | ПК-7 Способен разрабатывать мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на объектах профессиональной деятельности | ПК-7.1 Выявляет резервы энерго- и ресурсосбережения на основании анализа нормативных документов, а также технологии производства продукции на объектах профессиональной деятельности | <p>Знает: обобщенные показатели использования ТЭР, нормативы энерго- и ресурсосбережения структуру, задачи и методы их решения региональных программ энерго- и ресурсосбережения, методику проведения энергоаудита</p> <p>Умеет: оценивать эффективность использования материальных и энергетических ресурсов в теплотехнологических и теплоэнергетических установках</p> <p>Владеет: методикой сбора информации о потреблении энергоресурсов и основном энергопотребляющем оборудовании, теплотехническими и экономическими критериями эффективности использования материальных и энергетических ресурсов</p> |
| | | ПК-7.2 Разрабатывает мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на объектах профессиональной деятельности | <p>Знает: основные типы применяемого энергосберегающего теплоутилизационного оборудования ,методику и приборное оснащение проведения энергетического обследования на ОПД, типовые энергосберегающие мероприятия</p> <p>Умеет: производить конструктивный и поверочный расчеты энергосберегающего теплоутилизационного оборудования и определять показатели его эффективности, проводить инфракрасную диагностику электротехнического и теплоэнергетического оборудования</p> <p>Владеет: навыками разработки типовых энергосберегающих мероприятий, оценки балансовых соотношений для анализа энергопотребления, теплоутилизационного оборудования по показателям</p> |

| | | | |
|------------------|--|--|---|
| | | | эффективности, тепловых потерь по результатам инфракрасной диагностики и способами по их устранению |
| Профессиональные | ПК-8 Способен к организации технического материального обеспечения эксплуатации объектов профессиональной деятельности | ПК-8.1 Обосновывает потребности в техническом и материальном обеспечении эксплуатации объектов профессиональной деятельности | Знает: нормативно-техническую документацию на основные элементы источников и систем энергообеспечения промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов, области применения, преимущества и недостатки различных вариантов их построения и инструкции по эксплуатации Умеет: производить анализ существующих источников и схем энергообеспечения, выполнять проверочные расчеты в соответствии с техническим заданием, их технико-экономическое обоснование и определять технико-экономические показатели (ТЭП); Владеет: навыками анализа вариантов и выбора элементов источников и систем энергообеспечения промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов и их безопасной эксплуатации |

5. Место практики в структуре образовательной программы

1. Компетенция УК-1

Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

| Стадия | Наименования дисциплины |
|--------|------------------------------------|
| 1 | Философия |
| 2 | Социология и психология управления |
| 3 | Основы экономики |

| | |
|---|--|
| 4 | Учебная ознакомительная практика |
| 5 | Производственная технологическая практика |
| 6 | Производственная преддипломная практика |
| 7 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

2. Компетенция ПК-1 Способен к участию в подготовке проектной документации по отдельным узлам и элементам тепломеханической части

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

| Стадия | Наименования дисциплины |
|--------|--|
| 1 | Основы конструирования теплотехнического оборудования |
| 2 | Высокотемпературные теплотехнологические процессы и установки |
| 3 | Нагнетатели и тепловые двигатели |
| 4 | Проектирование и эксплуатация высокотемпературных установок |
| 5 | Производственная преддипломная практика |
| 6 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

3. Компетенция ПК-2 Способен к участию в проведении предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок энергообъектов и их элементов по стандартным методикам

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

| Стадия | Наименования дисциплины |
|--------|--|
| 1 | Экономика энергетики |
| 2 | Производственная преддипломная практика |
| 3 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

4. Компетенция ПК-3 Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

| Стадия | Наименования дисциплины |
|--------|--|
| 1 | Материаловедение, технологии конструкционных материалов |
| 2 | Производственная преддипломная практика |
| 3 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

5. Компетенция ПК-4

Способен разрабатывать схемы размещения объектов профессиональной деятельности в соответствии с технологией производства

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

| Стадия | Наименования дисциплины |
|--------|--|
| 1 | История развития энергетики |
| 2 | Теплофизические основы и организация технологических процессов |
| 3 | Высокотемпературные теплотехнологические процессы и установки |
| 4 | Паротеплогенерирующие установки промышленных предприятий |
| 5 | Нагнетатели и тепловые двигатели |

| | |
|----|---|
| 6 | Организация безопасной эксплуатации тепломеханического оборудования объектов энергетики |
| 7 | Термовлажностные и низкотемпературные теплотехнологические процессы и установки |
| 8 | Проектирование и эксплуатация высокотемпературных установок |
| 9 | Энергетический комплекс промышленных предприятий |
| 10 | Основы трансформации тепла и процессов охлаждения |
| 11 | Теплонасосные установки в энергетике |
| 12 | Производственная технологическая практика |
| 13 | Производственная преддипломная практика |
| 14 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

6. Компетенция ПК-5

Способен к участию в организации метрологического обеспечения технологических процессов объектов профессиональной деятельности при использовании типовых методов

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

| Стадия | Наименования дисциплины |
|--------|--|
| 1 | Методика и техника эксперимента в теплоэнергетике |
| 2 | Производственная технологическая практика |
| 3 | Производственная преддипломная практика |
| 4 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

7. Компетенция ПК-6

Способен к обеспечению экологической безопасности объектов профессиональной деятельности и разработке экозащитных мероприятий

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

| Стадия | Наименования дисциплины |
|--------|--|
| 1 | Основы конструирования теплотехнического оборудования |
| 2 | Экологическая безопасность теплотехнологии |
| 3 | Производственная технологическая практика |
| 4 | Производственная преддипломная практика |
| 5 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

8. Компетенция ПК-7

Способен разрабатывать мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на объектах профессиональной деятельности

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

| Стадия | Наименования дисциплины |
|--------|--|
| 1 | Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнике |
| 2 | Утилизация вторичных энергетических ресурсов |
| 3 | Энерготехнологическая обработка газов |
| 4 | Производственная технологическая практика |
| 5 | Производственная преддипломная практика |
| 6 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

9. Компетенция ПК-8

Способен к организации технического и материального обеспечения эксплуатации объектов профессиональной деятельности

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

| Стадия | Наименования дисциплины |
|--------|--|
| 1 | Экономика энергетики |
| 2 | Техническая документация на объектах энергетики |
| 3 | Производственная технологическая практика |
| 4 | Производственная преддипломная практика |
| 5 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы |

6. Объем практики

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц, 216 часов. Общая продолжительность практики составляет 4 недели.

7. Содержание практики

| № п/п | Разделы (этапы) практики | Виды работы, на практике включая самостоятельную работу студентов |
|-------|---------------------------------|--|
| 1. | Подготовительный этап | Общее собрание, знакомство с целями и задачами производственной практики, разъяснение требований к содержанию и оформлению отчета, выдача индивидуального задания |
| 2. | Общее знакомство с предприятием | Первичный инструктаж по технике безопасности на предприятии |
| | | Знакомство с основными подразделениями предприятия и структурой управления. |
| 3. | Производственный этап | Знакомство с энергетическим оборудованием промышленного предприятия |
| | | Анализ и определение параметров, технических характеристик, режимов работы и роли производственного и энергетического оборудования в общей структуре производственного процесса. |
| | | Изучение автоматизированных комплексов по эксплуатации тепломеханических объектов по производству, передаче и распределению энергетических ресурсов (ТЭЦ, ГТУ, ПНС, ЦТП, ИТП). |
| 4 | Заключительный этап | Подготовка отчета по практике в соответствии с действующими нормами и требованиями ЕСКД и ГОСТов с применением специализированного программного обеспечения. |
| | | Защита отчета по практике |

8. Формы отчетности по практике

Текущий контроль прохождения учебной практики обеспечивает оценивание хода прохождения практики и производится в форме собеседований с руководителем практики от университета.

Промежуточный контроль по окончании практики производится в форме защиты отчета по практике руководителю практики от университета в виде устного доклада о результатах прохождения практики. Оценка по итогам прохождения практики и защиты отчета проставляется в ведомость в виде дифференцированного зачета.

Зачет принимает руководитель практики от университета при наличии

следующих форм отчетности:

- дневника практики;
- отзыва (характеристики) руководителя практики от предприятия;
- отчета по практике.

Студенты защищают отчет, отвечая на вопросы руководителя практики от университета. Руководитель практики от университета ставит зачет, оценивая качество, полноту, правильность оформления отчетных документов по практике, а также правильность расчетов и сделанных выводов.

К отчету обязательно должен прилагаться заверенный отзыв (характеристика) руководителя практики от предприятия на студента-практиканта (приложение 2) и копия приказа о приеме студента на практику.

Отчет по практике должен содержать:

Титульный лист установленного образца с подписью руководителя от предприятия и печатью (Приложение 1).

Дневник прохождения практики

Содержание – где отражается перечень разделов, содержащихся в отчете.

Введение – где отражаются цели, задачи и направления работы студента на конкретном предприятии.

Основная часть – где дается краткая характеристика предприятия и анализ его деятельности, а также основные перспективные направления его развития, т.е. в этой части отчета студент должен ответить на все вопросы, входящие в программу технологической практики.

Заключение содержит основные выводы и результаты проделанной работы.

Список литературы – при прохождении практики и при подготовке отчета необходимо использовать научно-теоретические источники (нормативные документы, учебники, учебные пособия, Интернет – сайты и т.п.), которые рекомендуют преподаватели по изучаемым дисциплинам.

Приложения – где представляются изученные и рассмотренные различные формы отчетности предприятия, а также бланки, рисунки и графики.

Дневник – должен содержать полный перечень выполняемых работ, отражать наименования изученных форм отчетности и т.д.

Основная часть отчета должна иметь следующее содержание:

Основное содержание практики:

1. Изучение материалов, узлов, деталей и агрегатов энергетического и теплоэнергетического оборудования и основные приемы его монтажа и ремонта;

- организация труда в рабочей бригаде, планирование для нее производственных заданий, формы оплаты труда и мероприятий по повышению производительности труда и снижению себестоимости продукции;
- знание правил техники безопасности, охраны труда и противопожарной техники.

2. Сбор исходных данных по всем элементам теплотехнологического оборудования, его рабочих и геометрические характеристик. Выполнение необходимых расчетов для технологической части и вспомогательного оборудования.

- применение компьютерной техники для конкретных проектных, конструкторских и экономических расчетов.
- оформление отчета по производственной практике и чертежей согласно действующей нормативно-технической документации

3. Приобретение производственных навыков по основным ремонтным и монтажным работам и приемов пользования монтажными контрольными инструментами.

4. Сбор исходных данных для выполнения ВКР

При написании отчета по практике необходимо соблюдать правила оформления, которые представлены ниже.

Отчет по практике оформляется на листах формата А4. Содержание излагается грамотно, четко и логически последовательно. Работа выполняется от руки или машинописным способом с соблюдением полей: левое – 30 мм, правое – 20 мм, верхнее – 20 мм, нижнее – 20 мм. Шрифт – Times New Roman, кегль – 14, межстрочный интервал – 1,5. Общий объем отчета по практике – от 15 до 25 страниц.

Все страницы нумеруются, начиная с титульного листа (номер страницы на нем не проставляется), арабскими цифрами внизу справа. Каждый раздел отчета начинается с новой страницы. Заголовки структурных элементов печатают прописными буквами и располагают по центру страницы. Точки в конце заголовков не ставятся, заголовки не подчеркиваются. Переносы слов во всех заголовках не допускаются. Расстояние между названием раздела и последующим текстом должно быть равно 3 интервалам.

Данные можно представлять в виде рисунков. Нумерация рисунков (также как и таблиц) допускается сквозная по всему отчету, так и отдельно по разделам. Например, рис. 1.4. (первый раздел, четвертый рисунок). Но при этом необходимо помнить, что в отчете должен быть использован один принцип нумерации таблиц и рисунков. Название рисунка в отличие от заголовка таблицы располагают под рисунком по центру. Ссылки на литературу необходимо оформлять в квадратных скобках, с указанием номера источника в списке литературы, например: [4].

9. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

9.1. Реализация компетенций

1. Компетенция УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

| Наименование индикатора достижения компетенции | Используемые средства оценивания |
|---|---|
| УК-1.3. Определяет круг задач в рамках поставленной цели, выявляет связи между ними и предлагает эффективные способы их решения | Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет |
| УК-1.5. Формулирует проблему, анализирует информацию о проблемной ситуации, оценивает имеющиеся ограничения по ее разрешению, выбирает стратегию и тактику действий | Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет |

2. Компетенция ПК-1 Способен разрабатывать схемы размещения объектов профессиональной деятельности в соответствии с технологией производства

| Наименование индикатора достижения компетенции | Используемые средства оценивания |
|---|---|
| ПК-1.1 Производит расчеты тепломеханического оборудования, его узлов и элементов в соответствии со стандартными методиками и требованиями руководящих документов | Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет |
| ПК-1.2 Оформляет проектную документацию на тепломеханическое оборудование, его узлы и элементы в соответствии с требованиями правил и стандартов по проектированию объектов профессиональной деятельности | Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет |

3. Компетенция ПК-2 Способен разрабатывать схемы размещения объектов профессиональной деятельности в соответствии с технологией производства

| Наименование индикатора достижения компетенции | Используемые средства оценивания |
|---|---|
| ПК-2.1 Производит расчеты технико-экономических показателей объектов профессиональной деятельности по стандартным методикам | Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет |

4. Компетенция ПК-3 Способен разрабатывать схемы размещения объектов профессиональной деятельности в соответствии с технологией производства

| Наименование индикатора достижения компетенции | Используемые средства оценивания |
|--|---|
| ПК-3.1 Производит анализ областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов | Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет |
| ПК-3.2 Выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности | Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет |

5. Компетенция ПК-4 Способен разрабатывать схемы размещения объектов профессиональной деятельности в соответствии с технологией производства

| Наименование индикатора достижения компетенции | Используемые средства оценивания |
|--|---|
| ПК-4.2 Разрабатывает схемы размещения объектов профессиональной деятельности в соответствии с технологией производства | Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет |
| ПК-4.3 Соблюдает правила технологической дисциплины при эксплуатации объектов профессиональной деятельности | Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет |

6. Компетенция ПК-5 Способен к участию в организации метрологического обеспечения технологических процессов объектов профессиональной деятельности при использовании типовых методов

| Наименование индикатора достижения компетенции | Используемые средства оценивания |
|---|---|
| ПК-5.1 Осуществляет планирование измерения параметров технологического процесса, размещает средства измерения | Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет |

7. Компетенция ПК-6

Способен к обеспечению экологической безопасности объектов профессиональной деятельности и разработке экозащитных мероприятий

| Наименование индикатора достижения компетенции | Используемые средства оценивания |
|--|---|
| ПК-6.1 Анализирует и интерпретирует применительно к реализуемым технологическим процессам нормативы по обеспечению экологической безопасности объектов профессиональной деятельности | Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет |
| ПК-6.2 Разрабатывает экозащитные мероприятия для объектов | Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет |

| | |
|-------------------------------|--|
| профессиональной деятельности | |
|-------------------------------|--|

8. Компетенция ПК-7 Способен разрабатывать мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на объектах профессиональной деятельности

| Наименование индикатора достижения компетенции | Используемые средства оценивания |
|--|---|
| ПК-7.1 Выявляет резервы энерго- и ресурсосбережения на основании анализа нормативных документов, а также технологии производства продукции на объектах профессиональной деятельности | Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет |
| ПК-7.2 Разрабатывает мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на объектах профессиональной деятельности | Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет |

9. Компетенция ПК-8

Способен к организации технического и материального обеспечения эксплуатации объектов профессиональной деятельности

| Наименование индикатора достижения компетенции | Используемые средства оценивания |
|--|---|
| ПК-8.1 Обосновывает потребности в техническом и материальном обеспечении эксплуатации объектов профессиональной деятельности | Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет |

9.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации
Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)
для дифференцированного зачета

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание вопросов (типовых заданий) |
|----------|--|---|
| 1 | Направленность: Энергетика теплотехнологии | <ol style="list-style-type: none"> 1. Какие нормативные документы используются при проектировании систем газоснабжения? 2. Какие нормативные документы используются при проектировании систем теплоснабжения? 3. Какие нормативные документы используются при проектировании систем воздухообмена? 4. Какие нормативные документы используются при проектировании систем вентиляции? 5. Какие нормативные документы используются при проектировании котельных? 6. Какие нормативные документы используются при проектировании систем водоснабжения и водоотведения? 7. Какая информация содержится в задании на проектирование? 8. Назовите структуру проектно-конструкторской документации при проектировании систем газоснабжения. 9. Назовите структуру проектно-конструкторской документации при проектировании систем теплоснабжения. 10. Назовите структуру проектно-конструкторской документации при проектировании котельных 11. Тепловая схема котельной с водогрейными котлами. 12. Тепловая схема котельной с паровыми котлами. 13. Тепловая схема котельной с паровыми и водогрейными котлами. 14. Схема газоснабжения котельной. 15. Схема мазутного хозяйства. 16. Принципиальная схема подготовки питательной воды. 17. Горение топлива. Полное и неполное горение. Контроль процесса горения. 18. Значение циркуляции воды в паровом котле. Причины и последствия нарушения циркуляции. 19. Назначение, устройство и принцип действия атмосферного термического деаэратора. 20. Коэффициент избытка воздуха и его влияние на КПД котла. 21. Жидкое топливо, температура вспышки, воспламенения и самовоспламенения. 22. Балансовые испытания котельного агрегата 23. Случаи и порядок аварийной остановки парового котла. 24. Контрольно-измерительные приборы. Требования «Правил» к приборам 25. КИП. 26. Случаи и порядок аварийной остановки водогрейного котла. 27. Действия оператора при аварийной остановке котла. 28. Устройство и принцип действия скоростного пароводяного подогревателя 29. Мероприятия по энергосбережению при производстве и |

| | |
|--|---|
| | транспортировке тепловой энергии. 30. Принципиальная схема подготовки воды на блок-модульных котельных. 31. Конструкции жаротрубных котлов 32. Классификация теплообменного оборудования котельных. Типы. 33. Конструкция и принцип работы теплообменного оборудования. 34. Типы горелочных устройств котельного оборудования. Конструкции и принцип работы. 35. Насосное оборудование котельных. Типы, конструкции, принцип работы 36. Исходные данные для проектирования и стадии разработки проекта 37. Выбор и расчет оборудования ВТУ 38. Использование ЕСКД при проектировании ВТУ 39. Экологическая обстановка и требования к ВТУ 40. Оценка качества проектных решений |
|--|---|

9.3. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета, используется следующая шкала оценивания: 2 – неудовлетворительно, 3 – удовлетворительно, 4 – хорошо, 5 – отлично.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

| Наименование показателя оценивания результата обучения по практике | Критерий оценивания |
|--|--|
| Знания | Знание терминов, определений, понятий |
| | Знание основных закономерностей, соотношений, принципов |
| | Объем освоенного материала |
| | Полнота ответов на вопросы |
| Умение | Четкость изложения и интерпретации знаний |
| | Умение использовать термины, определения, понятия |
| | Умение использовать основные закономерности, соотношения, принципы |
| | Объем освоенного материала |
| Владение | Способность полностью отвечать на вопросы |
| | Способность четко излагать и интерпретировать знания |
| | Владение знаниями, терминами, определениями, понятиями |
| | Владение знаниями основных закономерностей, соотношений, принципов |
| | Объем освоенного материала |
| | Полнота ответов на вопросы |
| | Четкость изложения и интерпретации знаний |

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

| | |
|-----------------|----------------------------------|
| <i>Критерий</i> | <i>Уровень освоения и оценка</i> |
|-----------------|----------------------------------|

| | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|---|---|---|--|
| <i>Знание терминов, определений, понятий</i> | <i>Не знает терминов и определений</i> | <i>Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок</i> | <i>Знает термины и определения</i> | <i>Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно</i> |
| <i>Знание основных закономерностей, соотношений, принципов</i> | <i>Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний</i> | <i>Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний</i> | <i>Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует</i> | <i>Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать</i> |
| <i>Объем освоенного материала</i> | <i>Не знает значительной части материала дисциплины</i> | <i>Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей</i> | <i>Знает материал дисциплины в достаточном объеме</i> | <i>Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями</i> |
| <i>Полнота ответов на вопросы</i> | <i>Не дает ответы на большинство вопросов</i> | <i>Дает неполные ответы на все вопросы</i> | <i>Дает ответы на вопросы, но не все - полные</i> | <i>Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы</i> |
| <i>Четкость изложения и интерпретации знаний</i> | <i>Излагает знания без логической последовательности</i> | <i>Излагает знания с нарушениями в логической последовательности</i> | <i>Излагает знания без нарушений в логической последовательности</i> | <i>Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя</i> |
| | <i>Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами</i> | <i>Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками</i> | <i>Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно</i> | <i>Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полностью усвоенных знаний</i> |
| | <i>Неверно излагает и интерпретирует знания</i> | <i>Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний</i> | <i>Грамотно и по существу излагает знания</i> | <i>Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы</i> |

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

| <i>Критерий</i> | <i>Уровень освоения и оценка</i> | | | |
|---|--|--|---|--|
| | 2 | 3 | 4 | 5 |
| <i>Умение использовать термины, определения, понятия</i> | <i>Не умеет использовать термины и определения</i> | <i>Умеет использовать термины и определения, но допускает неточности формулировок</i> | <i>Умеет использовать термины и определения</i> | <i>Умеет использовать термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно</i> |
| <i>Умение использовать основные закономерности, соотношения, принципы</i> | <i>Не умеет использовать основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний</i> | <i>Умеет использовать основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний</i> | <i>Умеет использовать основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и</i> | <i>Умеет использовать основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и</i> |

| | | | | |
|--|--|---|--|--|
| | | | <i>использует</i> | <i>использовать</i> |
| Объем освоенного материала | <i>Не способен к освоению значительной части материала дисциплины</i> | <i>Способен к освоению только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей</i> | <i>Способен к освоению материала дисциплины в достаточном объеме</i> | <i>Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями</i> |
| Способность полностью отвечать на вопросы | <i>Не дает ответы на большинство вопросов</i> | <i>Дает неполные ответы на все вопросы</i> | <i>Дает ответы на вопросы, но не все - полные</i> | <i>Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы</i> |
| Способность четко излагать и интерпретировать знания | <i>Излагает знания без логической последовательности</i> | <i>Излагает знания с нарушениями в логической последовательности</i> | <i>Излагает знания без нарушений в логической последовательности</i> | <i>Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя</i> |
| | <i>Не способен иллюстрировать поясняющими схемами, рисунками и примерами</i> | <i>Способен выполнять поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками</i> | <i>Способен выполнять поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно</i> | <i>Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полностью усвоенных знаний</i> |
| | <i>Неверно излагает и интерпретирует знания</i> | <i>Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний</i> | <i>Грамотно и по существу излагает знания</i> | <i>Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы</i> |

Оценка сформированности компетенций по показателю Владения.

| <i>Критерий</i> | <i>Уровень освоения и оценка</i> | | | |
|--|--|---|---|--|
| | <i>2</i> | <i>3</i> | <i>4</i> | <i>5</i> |
| Владение знаниями, терминами, определениями, понятиями | <i>Не владеет терминами и определениями</i> | <i>Владеет терминами и определениями, но допускает неточности формулировок</i> | <i>Владеет терминами и определениями</i> | <i>Владеет терминами и определениями, может корректно сформулировать их самостоятельно</i> |
| Владение знаниями основных закономерностей, соотношений, принципов | <i>Не владеет основными закономерностями и соотношениями, принципами построения знаний</i> | <i>Владеет основными закономерностями и соотношениями, принципами построения знаний</i> | <i>Владеет основными закономерностями и соотношениями, принципами построения знаний, их интерпретирует и использует</i> | <i>Владеет основными закономерностями и соотношениями, принципами построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать</i> |
| Объем освоенного материала | <i>Не владеет значительной частью материала дисциплины</i> | <i>Владеет только основным материалом дисциплины, не усвоил его деталей</i> | <i>Владеет материалом дисциплины в достаточном объеме</i> | <i>Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями</i> |
| Полнота ответов на вопросы | <i>Не дает ответы на большинство вопросов</i> | <i>Дает неполные ответы на все вопросы</i> | <i>Дает ответы на вопросы, но не все - полные</i> | <i>Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы</i> |
| Четкость | <i>Владеет знаниями без логической</i> | <i>Владеет знаниями с нарушениями в</i> | <i>Владеет знаниями без нарушений в</i> | <i>Владеет знаниями в логической</i> |

| | | | | |
|----------------------------------|--|--|--|---|
| изложения и интерпретации знаний | <i>последовательности</i> | <i>логической последовательности</i> | <i>логической последовательности</i> | <i>последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя</i> |
| | <i>Не способен иллюстрировать поясняющими схемами, рисунками и примерами</i> | <i>Способен выполнять поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками</i> | <i>Способен выполнять поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно</i> | <i>Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полностью усвоенных знаний</i> |
| | <i>Неверно излагает и интерпретирует знания</i> | <i>Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний</i> | <i>Грамотно и по существу излагает знания</i> | <i>Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы</i> |

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

10.1. Перечень учебной литературы, интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

Основная и дополнительная литература:

1. Производственная практика (Преддипломная практика) Методические указания по прохождению практики. Направление подготовки: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника. ОАНО ВО МОИ, 2020, 43 с.
2. Преддипломная практика бакалавров: методические указания и программа практики. / К.В. Осинцев, Т.Б. Жиргалова. – электронный ресурс кафедры ПТ ЮУГУ, 2014г. - 17с.
3. Программа преддипломной практики студентов V курса / сост. А.П.Бельский, В.Н. Самойло, В.Г.Казаков, В.Н.Белоусов, С.Н.Сморозин, С.В.Антуфьев; ГОУ ВПО СПбГТУРП. СПб., 2010. - 37 с.
4. Половникова, Л.Б. Общая энергетика: учебное пособие: [16+] / Л.Б. Половникова ; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2020 – 81 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/>
5. Елистратов, С.Л. Котельные установки и парогенераторы: учебное пособие: [16+] / С.Л. Елистратов, Ю.И. Шаров; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017 – 102 с.: ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/>
6. Теплотехнические измерения: учебное пособие: [16+] / Н.И. Стоянов, С.С. Смирнов, А.В. Смирнова, Л.В. Фомущенко; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет (СКФУ), 2017 – 92 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/>

7. Григорьева, О.К. Теплоэнергетика: тепловая экономичность паротурбинных энергоблоков: [16+] / О.К. Григорьева, О.В. Боруш ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск: Новосибирский государственный университет, 2016 – 51 с.: ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/>
8. Автоматизация технологических процессов : учеб. пособие / В. Ю. Шицмарев. - М. : Академия, 2009. - 351 с.
9. Основы автоматизации технологических процессов и производств : учеб. пособие / О. М. Соснин. - М. : Академия, 2007. - 240 с.
10. Элементы систем автоматического управления и контроля : учебник / Н. И. Подлесный, В. Г. Рубанов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Высш. шк., 1991..464 с.
11. Автоматизация технологических процессов и производств : учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлению подгот. "Автоматизация технол. процессов и пр-в" / В. С. Петровский. - Москва : Академия, 2013. - 411 с.
12. Теория горения и взрыва: учебное пособие/ В.А. Девисилов, Т.П. Дроздова, С.С. Тимофеева/ под общ. Ред. В.А. Девисилова. - М.: ФОРУМ, 2012.-352 с.
13. Башаров М. М. Устройство и расчет гидрокциклонов учебное пособие / М. М. Башаров, О. А. Сергеева, А. Г. Лаптев. - Казань: Вестфалика, 2012. - 92 С.
14. Лаптева Е. А. Математические модели и расчет тепломассообменных характеристик аппаратов учебное пособие / Е. А. Лаптева, Т. М. Фарахов ; ред. А. Г. Лаптев. - Казань: Отечество, 2013. - 182 с
15. Федеральный закон «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности» от 23.11.2009 г. № 261-ФЗ
16. Рыжкин, В. Я. Тепловые электрические станции Учеб. для вузов по спец. "Тепловые электр. станции Под ред. В. Я. Гиршфельда. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Энергоатомиздат, 1987. - 327 с. ил.
17. Казанцев, Е. И. Промышленные печи. Справочное руководство для расчетов и проектирования Текст учеб. пособие для металлург. вузов и фак. Е. И. Казанцев. - М.: Металлургия, 1964. - 451 с. черт.
18. Казанцев, Е. И. Промышленные печи: Справочное руководство для расчетов и проектирования Учеб. пособие для металлургических спец. вузов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Металлургия, 1975. - 368 с. ил.
19. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях Текст учебник для вузов по направлению "Теплоэнергетика" О. Л. Данилов и др.; под ред. А. В. Клименко. - 2-е изд., стер. - М.: Издательский дом МЭИ, 2011. - 424, [1] с. ил. 25 см
20. Трухний, А. Д. Атлас конструкций деталей турбин Текст Ч. 1 Чертежи и конструкции учеб. пособие для вузов : в 2 ч. А. Д. Трухний, Б. Н. Крупенников, А. Н. Троицкий ; пер. на англ. яз. Ю. А. Зейгарника ; Моск. энерг. ин-т (техн. ун-т). - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательский дом МЭИ, 2007. - 161, [1] с. ил. 1 отд. л.
21. Трухний, А. Д. Атлас конструкций деталей турбин Текст Ч. 2

Описания конструкций учеб. пособие для вузов : в 2 ч. А. Д. Трухний, Б. Н. Крупенников, А. Н. Троицкий ; пер. на англ. яз. Ю. А. Зейгарника. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательский дом МЭИ, 2007. - 161, [1] с.

22. Теплоснабжение и вентиляция : Курсовое и дипломное проектирование Текст учеб. пособие для вузов по специальности "Теплогазоснабжение и вентиляция" направления "Стр-во" Б. М. Хрусталева и др.; под общ. ред. Б. М. Хрусталева. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: Ассоциация строительных вузов, 2008

Дополнительная литература:

1. Методические указания к проведению практик: Учеб.-метод. пособие. – Череповец: ГОУ ВПО ЧГУ, 2006. – 47 с.

2. Проектирование систем автоматизации технологических процессов : справ, пособие / А.С. Ключев [и др.]. - 2 изд., перераб. доп. - М. : Энергоатомиздат, 1990. - 464 с.

3. Автоматизация типовых технологических процессов и установок : учебник для вузов / А. М. Корытин [и др.]. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. ^нерггатомиздат, 1988. - 432 с.

3. Автоматизация тепловых процессов и установок : метод, указания к выполнению курсовой работы для студентов специальности 10.08 / В. Я. Безлюдько, А. Н. Потапенко, А. Н. Семернин. - Белгород : БелГТАСМ, 1994. - 37 с.

4. Зверева Э.Р. Технология топлива и энергетических масел: учебно-метод. пособие/ Э.Р. Зверева. — Казань: КГЭУ, 2008. — 163 с

5. Николаева Л. А. Водно-химические режимы теплоэнергетических объектов: учебное пособие/ Л. А. Николаева, М.Н. Котляр. — Казань: КГЭУ, 2011. - 167 с.

6. Лаптев А.Г. Гидромеханические процессы в нефтехимии и энергетике: Пособие к расчету аппаратов / А.Г. Лаптев, М.И. Фарахов,- Казань: Изд-во казанск. гос. ун-та, 2008. - 729 с.

7. Шинкевич Е.О., Сафина Г.Г. Методы обработки воды в системе водоподготовки на тепловых и атомных электрических станциях: Лабор. Практикум / Е.О. Шинкевич, Г.Г. Сафина. - Казань: Казанск. гос. энерг. ун-т, 2010. -55с.

8. Лаптев А.Г., Минеев Н.Г. Разделение жидких и газовых гомогенных смесей в тарельчатых и насадочных аппаратах: Учеб пособие. Казань: Казан, гос. энерг. ун-т. 2005. - 200 с.

9. Кострикин Ю.М. Водоподготовка и водный режим энергообъектов низкого и среднего давления: справочник / Ю. М. Кострикин, Н.А. Мещерский, О.В. Коровина. - М.: Энергоатомиздат, 1990. - 254 с.

10. Котляр М.Н., Мазуренко Н.Д. Безреагентные методы очистки сточных вод и комплексная переработка высокоминерализованных вод: Учеб. пособие. - Казань: Каз. гос. энерг. Ун-т, 2005. 88с.

11. Зверева Э.Р. Технология твердого топлива. Учебное пособие по курсу «Технология топлива и энергетических масел». - Казань: КГЭУ. - 2004.

12. Варфоломеев Ю.М. Отопление и тепловые сети: учебник / Ю.М. Варфоломеев, О.Я. Кокорин, -изд. испр.. -М.: ИНФРА-М, 2008. - 480 с.

13. Теплоэнергетика и теплотехника Текст Кн. 4 Промышленная

теплоэнергетика и теплотехника / Б. Г. Борисов и др. справочник : в 4 кн. Б. Г. Борисов и др.; под общ. ред. А. В. Клименко, В. М. Зорина. - 4-е изд., стер. - М.: Издательский дом МЭИ, 2007. - 630 с. ил.

14. Кафаров, В. В. Оптимизация теплообменных процессов и систем. - М.: Энергоатомиздат, 1988. - 192 с. ил.

15. Громогласов, А. А. Водоподготовка: Процессы и аппараты Учеб. пособие для вузов А. А. Громогласов, А. С. Копылов, А. П. Пильщиков; Под ред. О. И. Мартыновой. - М.: Энергоатомиздат, 1990. - 272 с. ил.

16. Копылов, А. С. Водоподготовка в энергетике Учеб. для вузов по специальностям "Тепловые электр. станции", "Технология воды и топлива на тепловых и атом. электр. станциях" А. С. Копылов, В. М. Лавыгин, В. Ф. Очков. - М.: МЭИ, 2003. - 309 с. ил.

10.2. Материально-техническая база

Производственная технологическая практика проводится либо в подразделениях БГТУ им. В.Г. Шухова с использованием учебных и научно-исследовательских лабораторий, а также на котельных университета, либо по коллективным долгосрочным и индивидуальным договорам на предприятиях и в организациях. Конкретный перечень предприятий, являющихся базами практик в учебном году устанавливается приказом на проведение практик и типовых двухсторонних договоров между предприятиями или организациями и БГТУ им. В.Г. Шухова, например:

1. Филиал ПАО «Квадра» Белгородская генерация»

2. ООО «ЭТС»

3. Курская АЭС

4. ООО «Энергоэффект»

5. Инженерный центр АО «Завод котельного оборудования»

Производственная технологическая практика предшествует производственной преддипломной практике и подготовке выпускной квалификационной работы, за время практики студенты знакомятся с производственно-технологическими процессами, связанными с объектами профессиональной деятельности и собирают материал в соответствии с индивидуальным заданием для последующего использования его при прохождении преддипломной практики и выполнении выпускной квалификационной работы.

Необходимая учебная и научная литература для прохождения практики имеется в библиотеке БГТУ им. В.Г. Шухова.

1. Справочно-поисковая система «КонсультантПлюс». URL: <http://www.consultant.ru/> Содержит законы, кодексы, указы и постановления в последней редакции. Доступ осуществляется с компьютеров локальной сети университета и в зале электронных ресурсов НТБ (к.302).

2. Сборник нормативных документов «Норма CS»: <http://normacs.ru/> Система содержит реквизиты и тексты более чем 150 тыс. документов, включая практически все ГОСТы, действующие в РФ, и более сотни других типов нормативных документов (СНиП, СанПиН, РД, ВСН, ПНД Ф, МУК, МИ,

технологические карты, типовые проекты, серии и многое другое). Доступ осуществляется с компьютеров локальной сети университета и в зале электронных ресурсов НТБ (к.302).

На кафедре «Энергетика теплотехнологии» имеется компьютерный класс с необходимым программным обеспечением и выходом в интернет, также работает локальная сеть, обеспечивающая доступ к необходимым электронным ресурсам.

Для проведения организационного собрания и защиты отчетов о прохождении практики используются учебные классы кафедры ЭТ, оснащенные стационарным оборудованием для презентаций.

10.3. Перечень программного обеспечения

В период практики используются такие информационные технологии:

- по способам получения знаний – лекции руководителя практики в вузе и ознакомительная беседа с руководителем практики от организации, анализ информационных ресурсов университета и предприятия, анализ справочной литературы, данные Интернет;

- по степени интеллектуализации – текстовый и графический способ получения и обработки информации;

- по целям обучения – обучение навыкам использования конкретных методов в практической деятельности, получение и систематизация различных фактических данных; обучение анализу информации, ее систематизации, методике проведения исследований.

Основное программное обеспечение, используемое в процессе прохождения практики, включает такие общедоступные программные продукты, как MS Office, Google Chrome, Mozilla Firefox.

| | Перечень лицензионного программного обеспечения | Реквизиты подтверждающего документа |
|--|---|-------------------------------------|
| | Операционная система Windows | |
| | AutoCAD | |
| | Ansys | |

11. УТВЕРЖДЕНИЕ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

Программа практики без изменений утверждена на 202 /202 учебный год.

Протокол № заседания кафедры от « » 202 г.

Заведующий кафедрой _____ Васильченко Ю.В.
подпись, ФИО

Директор института _____ Белоусов А.В.
подпись, ФИО

Образец титульного листа отчета о практике

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

Институт энергетики, информационных технологий и управляющих систем

Кафедра энергетики теплотехнологии

ОТЧЕТ

по производственной преддипломной практике (*организация*)

Выполнил _____

Принял _____

Руководитель практики
от предприятия

ОТЗЫВ

РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ ОТ ПРЕДПРИЯТИЯ О РАБОТЕ СТУДЕНТА-ПРАКТИКАНТА

(Ф.И.О. студента)

Студент(ка) _____ курса проходил(а) _____ практику

в _____ с _____ по _____.

За время прохождения практики (***) _____

Оценка за работу в период прохождения практики: _____

Должность

Ф.И.О. руководителя практики

Подпись руководителя

Дата:

*** в каком объеме выполнил(а) программу практики, с какой информацией ознакомился(лась), отношение к работе, взаимоотношение с коллективом и т.д.

Дневник по практике

студента группы _____

Фамилия И.О. _____

| Дата | Задание | Ход выполнения | Выводы |
|------|--|---|--|
| | Общее знакомство со структурой предприятия, прохождение вводного инструктажа по технике безопасности и безопасным методам труда на объекте | Изучение структуры предприятия: 1. Структура отдела главного энергетика 2. Теплоснабжение предприятия 3. Теплоэнергетические системы и установки предприятия 4. Энергосистемы предприятия 5. Контрольно-измерительные приборы 6. Охрана окружающей среды 7. Организация ремонтного дела на предприятии 8. Охрана труда и техника безопасности | В ходе знакомства с организацией я выяснил, что предприятие располагается по адресу ..., состоит из нескольких отделов ..., директором предприятия является ..., его заместитель ... и т. д. |
| | Изучение основных документов организации | Чтение нормативно-правовых документов организации | Основными документами предприятия являются: ... |
| | Экскурсия на предприятие | Изучение параметров, технических характеристик, режимов работы производственного и энергетического оборудования | Изучили оборудование: |
| | Подбор необходимой технической и нормативно - справочной литературы по проектированию и строительству систем теплогазоснабжения и вентиляции | Подбор и изучение технической и нормативно - справочной литературы по проектированию эксплуатации тепломеханических объектов по производству, передаче и распределению энергетических | Изучена техническая и нормативно-справочная литература: |

| | | | |
|--|----------------------------------|--|--|
| | | ресурсов (ТЭЦ, ГТУ, ПНС, ЦТП, ИТП). | |
| | Оформление отчета по практике | | |

Руководитель практики от предприятия

Должность

подпись

Фамилия И.О.