

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Смоленская государственная сельскохозяйственная академия»

Кафедра механизации

Согласовано
на научно-методическом совете
инженерно-технологического факультета
«19» мая 2023 г

Утверждено
решением кафедры механизации
«17» мая 2023 г.
протокол № 10

ПРОГРАММА

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА:
эксплуатационная практика

Направление подготовки **13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника**

Направленность (профиль) программы **Энергообеспечение предприятий**

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная, заочная**

Смоленск 2023

Программа разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника.

Составил: д.т.н., профессор

А. Г. Никифоров

Рецензент: заведующий кафедрой «Промышленная теплоэнергетика»,
ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ», филиал в г. Смоленске,
к.т.н., доцент

В.А. Галковский

Введение

Производственная практика (эксплуатационная) является одним из важнейших этапов учебного процесса. Практическая работа на предприятиях помогает студенту систематизировать и закрепить приобретённые теоретические знания, значительно расширить и дополнить их углубленным изучением экономической, управленческой и нормативной литературы, а также получить практические навыки для работы по будущей специальности.

Производственная практика: эксплуатационная практика является неотъемлемой составной частью учебного процесса подготовки студентов к самостоятельной практической работе.

Целью проведения производственной практики (эксплуатационная) является формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций, приобретение практических навыков и развитие профессиональных качеств будущего бакалавра.

Задачами практики являются:

- приобретение умений и навыков на основе знаний, полученных в процессе теоретического обучения;
- выработка творческого подхода к решению инженерно-технологических задач в области эксплуатации и ремонта теплотехнических систем;
- изучение и участие в разработках современных методик проектирования и технологий выполнения ремонтных и эксплуатационных работ в системах энергообеспечения предприятий;
- участие в конструктивной разработке отдельных узлов и механизмов систем энергообеспечения предприятий;
- изучение нормативной документации и приобретение практических навыков по соблюдению режимов эксплуатации систем энергообеспечения предприятий;
- изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области технического обслуживания систем энергообеспечения предприятий;
- изучение методов защиты объектов интеллектуальной собственности в производственных процессах.

1. Вид практики, способ и форма ее проведения.

Вид практики: производственная практика.

Тип практики: эксплуатационная практика.

Способ проведения практики: на производстве.

Форма проведения практики: дискретно по видам.

Производственная практика: эксплуатационная практика осуществляется на основе договоров с организациями, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках ОПОП ВО (далее – профильная организация). Место прохождения практики и представленные к защите отчеты должны соответствовать приказу ректора академии о прохождении производственной практики.

2. Планируемые результаты обучения при прохождении производственной практики (эксплуатационная практика), соотнесенные с установленными в ОПОП ВО индикаторами достижения компетенций

2.1. Перечень компетенций, формируемых при прохождении практики

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции(ИДК)
Общепрофессиональная компетенция ОПК-1 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	

ОПК-1 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИД-2 ОПК-1 Демонстрирует знания и навыки использования информационных технологий для автоматизации проектирования механизмов и машин
Общепрофессиональная компетенция ОПК-2 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	
ОПК-2 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ИД-1 ОПК-2 Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств для практического применения
Общепрофессиональная компетенция ОПК-4 Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах	
ОПК-4 Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах	ИД-1 ОПК-4 Демонстрирует понимание и использование основных законов движения жидкости и газа для расчетов теплотехнических установок и систем
	ИД-3 ОПК-4 Демонстрирует понимание и использование основных законов термодинамики и тепломассообмена для расчетов теплотехнических установок и систем
	ИД-4 ОПК-4 Применяет знания основ термодинамики для расчетов термодинамических процессов, циклов и их показателей
	ИД-5 ОПК-4 Демонстрирует понимание и навыки использования законов электротехники для расчетов систем электроснабжения
Общепрофессиональная компетенция ОПК-5 Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок	
ОПК-5 Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок	ИД-1 ОПК-5 Демонстрирует понимание и навыки использования свойств конструкционных материалов при теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок
Общепрофессиональная компетенция ОПК-6 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники	
ОПК-6 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники	ИД-1 ОПК-6 Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность
Профессиональная компетенция ПК-1 Способен обеспечивать технологическую, производственную и трудовую дисциплину при эксплуатации тепломеханического оборудования	
ПК-1 Способен обеспечивать технологическую, производственную и трудовую дисциплину при эксплуатации тепломеханического оборудования	ИД-2 ПК-1 Соблюдает правила технологической дисциплины при эксплуатации ОПД
Профессиональная компетенция ПК-2 Способен участвовать в разработке и реализовывать энергоэффективные, ресурсосберегающие и природоохранные мероприятия в рамках жизненного цикла ОПД	
ПК-2 Способен участвовать в разработке и реализовывать энергоэффективные, ресурсосберегающие и природоохранные мероприятия в рамках жизненного цикла ОПД	ИД-2 ПК-2 Использует знание метрологического обеспечения технологических процессов ОПД
	ИД-3 ПК-2 Использует типовые методы расчета и схемы обеспечения технологических процессов ОПД
	ИД-4 ПК-2 Разрабатывает мероприятия по энергосбережению на ОПД
Профессиональная компетенция ПК-3 Способен принимать, обосновывать решения и выполнять работы по повышению эффективности эксплуатации и надежности техники и технологического оборудования систем энергообеспечения предприятий	

ПК-3 Способен принимать, обосновывать решения и выполнять работы по повышению эффективности эксплуатации и надежности техники и технологического оборудования систем энергообеспечения предприятий	ИД-1 ПК-3 Использует знания методов расчета схем энергообеспечения при разработке решений по повышению эффективности эксплуатации и надежности техники и технологического оборудования систем энергообеспечения предприятий
	ИД-2 ПК-3 Использует научно-технические достижения, передовой отечественный и зарубежный опыт в сфере повышения эффективности эксплуатации и надежности техники и технологического оборудования систем энергообеспечения предприятий
Профессиональная компетенция ПК-4 Способен использовать оборудование диагностирования, производить оценку технического состояния и восстанавливать работоспособность ОПД	
ПК-4 Способен использовать оборудование диагностирования, производить оценку технического состояния и восстанавливать работоспособность ОПД	ИД-1 ПК-4 Использует нормативно-техническую документацию и оборудование диагностирования при проверке технического состояния, оценке остаточного ресурса проведения ремонта ОПД
	ИД-2 ПК-4 Соблюдает технологическую дисциплину при диагностировании и проведении текущего ремонта ОПД
Профессиональная компетенция ПК-5 Способен обеспечивать технологическую, производственную и трудовую дисциплину при эксплуатации электротехнического оборудования	
ПК-5 Способен обеспечивать технологическую, производственную и трудовую дисциплину при эксплуатации электротехнического оборудования	ИД-1 ПК-5 Использует нормативно-техническую документацию при разработке технических решений совершенствования электротехнического оборудования.
	ИД-2 ПК-5 Разрабатывает и оформляет мероприятия по совершенствованию конструкции и технологии эксплуатации электротехнического оборудования

2.2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики

Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
Общепрофессиональная компетенция ОПК-1 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	
ИД-2 ОПК-1 Демонстрирует знания и навыки использования информационных технологий для автоматизации проектирования механизмов и машин	Знать (З): основные информационные технологии для автоматизации проектирования механизмов и машин
	Уметь (У): использовать информационные технологии для автоматизации проектирования механизмов и машин
	Владеть (В): правилами построения и оформления эскизов, чертежей и схем в соответствии с требованиями стандартов и использованием средств автоматизации проектирования.
Общепрофессиональная компетенция ОПК-2 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	
ИД-1 ОПК-2 Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств для практического применения	Знать (З): алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения
	Уметь (У): алгоритмизировать решения задач и реализовать алгоритмы с использованием программных средств для практического применения
	Владеть (В): навыками решения задач с использованием программных средств для практического применения
Общепрофессиональная компетенция ОПК-4 Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах	

ИД-1 ОПК-4 Демонстрирует понимание и использование основных законов движения жидкости и газа для расчетов теплотехнических установок и систем	Знать (З): полный объем требований: основные естественные, биологические и профессиональные понятия и методы при решении общепрофессиональных задач, современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы.
	Уметь (У): основные умения при решении задач: использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия и методы при решении общепрофессиональных задач.
	Владеть (В): основные навыки в решении задач: навыками обоснования и реализации в профессиональной деятельности современных технологий с использованием приборно-инструментальной базы.
ИД-3 ОПК-4 Демонстрирует понимание и использование основных законов термодинамики и теплообмена для расчетов теплотехнических установок и систем	Знать (З): современные технологии решения инженерных задач при расчетах теплотехнических установок и систем с использованием основных законов термодинамики.
	Уметь (У): применять современные технологии решения инженерных задач при расчетах теплотехнических установок и систем с использованием основных законов термодинамики
	Владеть (В): способами применения современных технологий решения инженерных задач при расчетах теплотехнических установок и систем с использованием основных законов термодинамики.
ИД-4 ОПК-4 Применяет знания основ термодинамики для расчетов термодинамических процессов, циклов и их показателей	Знать (З): современные технологии решения инженерных задач с использованием: основных законов термодинамики; теплофизические свойства газов и пара; анализ термодинамических процессов и циклов тепловых машин; методы расчета идеальных циклов двигателей внутреннего сгорания (ДВС); основы расчета газотурбинных и паротурбинных установок, компрессоров и холодильных машин.
	Уметь (У): применять современные технологии решения инженерных задач с использованием: основных законов термодинамики; основных теплофизических свойств газов и пара; анализа термодинамических процессов и циклов тепловых машин; методов расчета идеальных циклов двигателей внутреннего сгорания (ДВС); основы расчета газотурбинных и паротурбинных установок, компрессоров и холодильных машин
	Владеть (В): способами применения современных технологий решения инженерных задач с использованием: основных законов термодинамики; основных теплофизических свойств газов и пара; анализа термодинамических процессов и циклов тепловых машин; методов расчета идеальных циклов двигателей внутреннего сгорания (ДВС); основы расчета газотурбинных и паротурбинных установок, компрессоров и холодильных машин.
ИД-5 ОПК-4 Демонстрирует понимание и использование основных законов термодинамики и теплообмена для расчетов теплотехнических установок и систем	Знать (З): полный объем требований: основные естественные, биологические и профессиональные понятия и методы при решении общепрофессиональных задач, современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы.
	Уметь (У): основные умения при решении задач: использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия и методы при решении

	общепрофессиональных задач.
	Владеть (В): основные навыки в решении задач: навыками обоснования и реализации в профессиональной деятельности современных технологий с использованием приборно-инструментальной базы.
Общепрофессиональная компетенция ОПК-5 Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок	
ИД-1 ОПК-5 Демонстрирует понимание и навыки использования свойств конструкционных материалов при теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок	Знать (З): основные виды конструкционных материалов и технологические методы обработки, применяемые в теплоэнергетике и теплотехнике
	Уметь (У): демонстрировать понимание и навыки использования свойств конструкционных материалов при теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок
	Владеть (В): навыками учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок
Общепрофессиональная компетенция ОПК-6 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники	
ИД-1 ОПК-6 Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность	Знать (З): основные средства измерения, применяемые в метрологии и сертификации для проведения измерений электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники; способы обработки результатов измерений и оценки их погрешности
	Уметь (У): использовать основные средства измерения, применяемые в метрологии и сертификации для проведения измерений электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники; способы обработки результатов измерений и оценки их погрешности
	Владеть (В): навыками работы с основными средствами измерения, используемыми в метрологии и сертификации для проведения измерений электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники; способами обработки результатов измерений и оценки их погрешности
Профессиональная компетенция ПК-1 Способен обеспечивать технологическую, производственную и трудовую дисциплину при эксплуатации тепломеханического оборудования	
ИД-2 ПК-1 Соблюдает правила технологической дисциплины при эксплуатации ОПД	Знать (З): основные правила технологической дисциплины при эксплуатации ОПД; значение и задачи технического совершенствования и реконструкции систем вентиляции и кондиционирования воздуха; содержание технологической, производственной и трудовой дисциплины при эксплуатации тепломеханического оборудования.
	Уметь (У): соблюдать правила технологической дисциплины при эксплуатации ОПД; технически и экономически обосновывать принимаемые инженерные решения при проектировании, реконструкции и эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования воздуха; выполнять расчеты на прочность элементов теплотехнических обеспечивать технологическую, производственную и трудовую дисциплину при эксплуатации тепломеханического оборудования.

	<p>ния.</p> <p>Владеть (В): способностью обеспечивать технологическую, производственную и трудовую дисциплину при эксплуатации тепломеханического оборудования; навыками самостоятельного принятия решений в области систем вентиляции и кондиционирования воздуха; способностью соблюдать правила технологической дисциплины при эксплуатации ОПД.</p>
Профессиональная компетенция ПК-2 Способен участвовать в разработке и реализовывать энергоэффективные, ресурсосберегающие и природоохранные мероприятия в рамках жизненного цикла ОПД	
ИД-2 ПК-2 Использует знание метрологического обеспечения технологических процессов ОПД	<p>Знать (З): основные понятия, этапы и перспективы развития стандартизации, государственной системы стандартизации, нормативных документов по стандартизации, международной стандартизации, систем сертификации, государственной и отраслевой стандартизации, метрологии и сертификации для обеспечения технологических процессов ОПД.</p> <p>Уметь (У): использовать знания, касающиеся метрологии, стандартизации и сертификации, при выборе средства измерения электрических и неэлектрических величин для обеспечения технологических процессов ОПД.</p> <p>Владеть (В): способностью применения знаний и навыков по метрологии, стандартизации и сертификации для проведения измерений электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники для обеспечения технологических процессов ОПД.</p>
ИД-3ПК-2 Использует типовые методы расчета и схемы обеспечения технологических процессов ОПД	<p>Знать (З): энергоэффективные, ресурсосберегающие и природоохранные мероприятия в рамках жизненного цикла ОПД; типовые методы расчета и схемы обеспечения технологических процессов ОПД.</p> <p>Уметь (У): разрабатывать и реализовывать энергоэффективные, ресурсосберегающие и природоохранные мероприятия в рамках жизненного цикла ОПД; использовать типовые методы расчета и схемы обеспечения технологических процессов ОПД.</p> <p>Владеть (В): навыками типовых методов расчета и схем обеспечения технологических процессов ОПД</p>
ИД-4ПК-2 Разрабатывает мероприятия по энергосбережению на ОПД	<p>Знать (З): порядок разработки мероприятий по энергосбережению на ОПД; энергоэффективные, ресурсосберегающие и природоохранные мероприятия в рамках жизненного цикла ОПД.</p> <p>Уметь (У): разрабатывать мероприятия по энергосбережению на ОПД; участвовать в разработке и реализовывать энергоэффективные, ресурсосберегающие и природоохранные мероприятия в рамках жизненного цикла ОПД.</p>

	Владеть (В): основными навыками разработки мероприятий по энергосбережению на ОПД; энергоэффективными, ресурсосберегающими и природоохранными мероприятиями в рамках жизненного цикла ОПД.
Профессиональная компетенция ПК-3 Способен принимать, обосновывать решения и выполнять работы по повышению эффективности эксплуатации и надежности техники и технологического оборудования систем энергообеспечения предприятий	
ИД-1 ПК-3 Использует знания методов расчета схем энергообеспечения при разработке решений по повышению эффективности эксплуатации и надежности техники и технологического оборудования систем энергообеспечения предприятий	Знать (З): значение и задачи технического совершенствования и реконструкции систем газоснабжения; методы расчета схем энергообеспечения при разработке решений по повышению эффективности эксплуатации и надежности техники и технологического оборудования систем.
	Уметь (У): обосновывать решения и выполнять работы по повышению эффективности эксплуатации и надежности техники и технологического оборудования систем энергообеспечения предприятий; использовать знания методов расчета схем энергообеспечения при разработке решений по повышению эффективности эксплуатации и надежности техники и технологического оборудования систем.
	Владеть (В): навыками самостоятельного принятия решений в области газоснабжения
ИД-2 ПК-3 Использует научно-технические достижения, передовой отечественный и зарубежный опыт в сфере повышения эффективности эксплуатации и надежности техники и технологического оборудования систем энергообеспечения предприятий	Знать (З): современные конструкции и передовые технологии эксплуатации электрических машин; методы расчета по типовым методикам и проектирование электротехнологического оборудования с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием; принципы создания электрических машин; схемотехнику силовых частей и теоретические основы построения систем управления электрическими машинами; варианты построения схем генераторов и двигателей постоянного и переменного тока
	Уметь (У): принимать обоснованные решения и выполнять работы по повышению эффективности эксплуатации и надежности техники и технологического оборудования систем энергообеспечения предприятий; пользоваться методами построения регулируемых генераторов и вентильных двигателей постоянного и переменного тока в системах энергообеспечения предприятий.
	Владеть (В): способностью и навыками расчета, моделирования и эксплуатации электрических машин с использованием научно-технических достижений, передового отечественного и зарубежного опыта в сфере повышения эффективности эксплуатации и надежности техники и технологического оборудования систем энергообеспечения предприятий.
Профессиональная компетенция ПК-4 Способен использовать оборудование диагностирования, производить оценку технического состояния и восстанавливать работоспособность ОПД	
ИД-1 ПК-4 Использует нормативно-техническую документацию и оборудование диагностирования при проверке технического состояния, оценке остаточного ресурса проведении ремонта ОПД	Знать (З): методы диагностирования оборудования при выполнении работ по повышению надежности систем теплотехники; основные методы профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования при выполнении работ по повышению надежности и эффективности эксплуатации систем теплотехники; систему методов и способов профессиональной эксплуатации машин и технологическо-

	го оборудования в систем теплотехники.
	Уметь (У): проводить профессиональную эксплуатацию системы машин и оборудования при выполнении работ по повышению надежности и эффективности эксплуатации техники; самостоятельно проводить профессиональную диагностику машин и оборудования по повышению надежности и эффективности эксплуатации техники; применять современные технологии эксплуатацию системы машин и оборудования в производстве анализировать показания данных при диагностике.
	Владеть (В): навыками профессиональной эксплуатации систем теплотехники и технологического оборудования в производстве; навыками профессиональной эксплуатации систем теплотехники и технологического оборудования; способностью применять современные технологии диагностирования
ИД-2 ПК-4 Соблюдает технологическую дисциплину при диагностировании и проведении текущего ремонта ОПД	Знать (З): систему методов и способов профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и систем теплотехники.
	Уметь (У): самостоятельно проводить профессиональную диагностику машин и оборудования по повышению надежности и эффективности эксплуатации систем теплотехники; применять современные технологии эксплуатацию системы машин и оборудования в производстве анализировать показания данных при диагностике.
	Владеть (В): навыками профессиональной эксплуатации систем теплотехники и технологического оборудования в производстве; навыками профессиональной эксплуатации систем теплотехники и технологического оборудования; способностью применять современные технологии диагностирования.
Профессиональная компетенция ПК-5 Способен обеспечивать технологическую, производственную и трудовую дисциплину при эксплуатации электротехнического оборудования	
ИД-1 ПК-5 Использует нормативно-техническую документацию при разработке технических решений совершенствования электротехнического оборудования.	Знать (З): основные схемотехнические решения электрических и электронных аппаратов, как средств управления режимами работы, защиты и регулирования параметров электротехнических и электро-энергетических систем; методы оценки тепловых и электродинамических воздействий в электрических аппаратах; математическое описание переходных и установившихся процессов в электрических аппаратах при коммутации электрических цепей.
	Уметь (У): использовать нормативно-техническую документацию при разработке технических решений совершенствования электротехнического оборудования; применять инженерные методы выбора электротехнического оборудования; эксплуатировать электротехническое оборудование в соответствующих промышленных условиях.
	Владеть (В): статистическими методами обработки результатов эксперимента для оценки параметров объектов; навыками технической эксплуатации электротехнического оборудования.
ИД-2 ПК-5 Разрабатывает и оформляет мероприятия по совершенствованию конструкции и технологии эксплуатации электротехнического оборудования	Знать (З): нормативно-техническую, технологическую и производственную документацию при разработке решений по совершенствованию электротехнического оборудования; методы расчет по типовыми методикам и проектирования электротехнологии

	ческого оборудования с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием; принципы устройства и эксплуатации электрических машин; схемотехнику силовых частей и теоретические основы построения систем управления электрическими машинами; варианты построения схем генераторов и двигателей постоянного и переменного тока при эксплуатации электротехнического оборудования.
	Уметь (У): использовать методами построения регулируемых генераторов и вентильных двигателей постоянного и переменного тока; обеспечивать технологическую, производственную и трудовую дисциплину при эксплуатации электротехнического оборудования; разрабатывать и оформлять мероприятия по совершенствованию конструкции и технологии эксплуатации электрических машин в системах энергообеспечения предприятий.
	Владеть (В): способностью и навыками расчета и моделирования режимов эксплуатации электрических машин в системах энергообеспечения предприятий; способностью принимать обоснованные решения и выполнять работы по повышению эффективности эксплуатации и надежности техники и электротехнологического оборудования систем энергообеспечения предприятий.

3. Место практики в структуре образовательной программы.

3. Место практики в структуре ОПОП ВО.

Производственная практика: эксплуатационная практика входит в Блок 2 «Практики», является частью практической подготовки, в полном объеме относится к обязательной части ОПОП ВО.

4. Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность в неделях либо в академических или астрономических часах.

Общая трудоемкость производственная практика (эксплуатационная практика) составляет 21 зачетную единицу (756 часов, из них 10 часов контактной работы, в т.ч. 4 часа на контроль). Студенты проходят практику: на очной форме обучения – в течении 10 недель на 3 курсе и в течении 4 недель на 4 курсе; на заочной форме обучения – в течении 14 недель на 4 курсе в соответствии с календарным учебным графиком.

5. Руководство практикой

Для руководства производственной практикой: эксплуатационная практика назначается руководитель практики из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу кафедры механизации (далее - руководитель практики от Академии), и руководитель (руководители) практики из числа работников профильной организации (далее - руководитель практики от профильной организации).

Руководитель практики от Академии:

- составляет рабочий график (план) проведения практики (приложение Б);
- разрабатывает индивидуальные задания для обучающихся, выполняемые в период практики (приложение В);
- оформляет лист планируемых результатов практики (приложение Г);
- участвует в распределении обучающихся по рабочим местам и видам работ в организации;
- осуществляет контроль за соблюдением сроков проведения практики и соответ-

ствием ее содержания требованиям, установленным ОПОП ВО;

- оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий;
- оценивает результаты прохождения практики обучающимися в форме отзыва о работе студента в период прохождения практики (приложение Д).

Руководитель практики от профильной организации:

- согласовывает индивидуальные задания, содержание и планируемые результаты практики;
- предоставляет рабочие места обучающимся;
- обеспечивает безопасные условия прохождения практики обучающимися, отвечающие санитарным правилам и требованиям охраны труда;
- контролирует ведение обучающимися дневника о прохождении практики(приложение Е);
- оценивает результаты прохождения практики обучающимися в форме отзыва о работе студента в период прохождения практики (приложение Ж);
- проводит инструктаж обучающихся по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка.

При проведении практики в профильной организации руководителем практики от Академии и руководителем практики от профильной организации составляется совместный рабочий график (план) проведения практики (приложение И).

6. Содержание практики

Разделы (этапы) практики	Индикаторы достижения компетенции
Инструктаж по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка	
Сбор информации о деятельности организации Знакомство с объектом прохождения практики: история создания; структура организации и органы управления; положение организации в отрасли. Знакомство с видами деятельности, осуществляемыми данной организацией: основной и вспомогательной (дополнительной), выполняемой постоянно, периодически. Изучение организационно-правовой формы организации и формы собственности Изучение материально-технического оснащения базы практики Инструментальные средства для обработки данных	ИД-2ОПК-1; ИД-1ОПК-2; ИД-1ОПК-4; ИД-3ОПК-4; ИД-4ОПК-4; ИД-5ОПК-4; ИД-1ОПК-5; ИД-1ОПК-6; ИД-2ПК-1; ИД-2ПК-2; ИД-3ПК-2; ИД-4ПК-2; ИД-1ПК-3; ИД-2ПК-3;
Нормативно-правовая база предприятия Изучение нормативно-правовых основ организации. Знакомство с документами, регламентирующими деятельность предприятия базы практики (лицензия, сертификат; договор с учредителем, устав, положение о структурных подразделениях, структурная и штатная численность, трудовой договор, правила внутреннего распорядка; документы для заказа; документы клиента; инструкции по технике безопасности).	
Организация и экономика работ Структура производственной организации Структурные единицы, занятые данной работой, сфера деятельности, характеристика выполняемых ими функций Состав производственного подразделения, бригады Формы документации, их назначение, способы заполнения и сферы использования	

Объем и сметная стоимость работ предприятия, объем и расчет стоимости работ на объекте	ИД-1ПК-4; ИД-2ПК-4; ИД-1ПК-5; ИД-2ПК-5
Общая характеристика профессиональной деятельности организации Виды, содержание и методика выполнения ремонтных работ. Технологии обработки материалов, результаты обработки с оценкой точности. Методы проведения стандартных испытаний. Методы пользования измерительными приборами. Методы обработки результатов испытаний машин и оборудования систем энергообеспечения предприятий. Информационные технологии и приемы их использования для решения задач профессиональной деятельности. Технологии эксплуатации оборудования для генерации, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах. Использование свойств конструкционных материалов при теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок. Выполнение измерений электрических и неэлектрических величин и методики обработки результатов измерений и оценки их погрешности. Правила технологической дисциплины при эксплуатации систем энергообеспечения предприятий. Разработка и реализация энергоэффективных, ресурсосберегающих и природоохранных мероприятий в рамках жизненного цикла объектов энергетических систем. Оборудование диагностирования, оценки технического состояния и технологии восстановления работоспособности объектов энергетики. Организации изобретательской деятельности и защиты объектов интеллектуальной собственности.	
Совершенствование работы организации Выявление проблем в деятельности организации Нахождение организационно-управленческих решений в профессиональной деятельности Определение направлений решения проблем в деятельности организации	
Безопасность жизнедеятельности на производстве. Состав мероприятий по охране труда и техники безопасности на объекте, основные правила безопасного производства работ, особенности данного объекта	
Формирование отчетных документов по практике	

Перед началом производственной практики: эксплуатационная практика обучающийся должен:

- явиться в назначенное время на общее организационное собрание (инструктаж);
- получить от преподавателя - руководителя практики от кафедры необходимые инструкции и консультации;
- изучить предусмотренные программой практики материалы.

Обучающиеся в период прохождения практики обязаны:

- полностью выполнять задания, предусмотренные программами практики (в т.ч. индивидуальные задания);
- выполнять рабочий график (план) проведения практики;
- поддерживать в установленные дни контакты с руководителем практики от кафедры, а в случае возникновения непредвиденных обстоятельств или неясностей сообщать о них незамедлительно;
- соблюдать действующие в организации правила внутреннего трудового распорядка;

- строго соблюдать требования охраны труда и пожарной безопасности.

7. Формы отчетности по практике

Формами отчетности по производственной практике: эксплуатационная практика являются дневник прохождения практики и отчет о прохождении практики. Отчет должен содержать сведения о выполненной работе в период практики и материал, отражающий содержание разделов программы практики, рабочего графика (плана) проведения практики и индивидуального задания. Образец титульного листа отчета по практике и примерная структура отчета представлены в приложениях К и Л соответственно.

8. Особенности организации производственной практики (эксплуатационная практика) обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее ОВЗ) форма проведения производственной практики устанавливается деканатом инженерно-технологического факультета с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья, в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Выбор мест прохождения практики для инвалидов и лиц с ОВЗ производится с учетом требований их доступности для данных обучающихся и рекомендации медико-социальной экспертизы, а также индивидуальной программе реабилитации инвалида (при наличии), относительно рекомендованных условий и видов труда.

При необходимости для прохождения практики могут создаваться специальные рабочие места в соответствии с характером нарушений, а также с учетом профессионального вида деятельности и характера труда, выполняемых студентом-инвалидом трудовых функций.

Студенту с ОВЗ необходимо написать заявление с приложением всех подтверждающих документов о необходимости подбора места практики с учетом его индивидуальных особенностей.

Формат проведения промежуточной аттестации по технологической практике для инвалидов и лиц с ОВЗ устанавливается с учетом их индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно, с применением электронных или иных технических средств).

По заявлению инвалида и лица с ОВЗ в процессе промежуточной аттестации по преддипломной практике должно быть обеспечено присутствие ассистента из числа сотрудников Академии или привлеченных специалистов, оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей.

При необходимости инвалидам и лицам с ОВЗ может быть предоставлено дополнительное время для подготовки ответов при прохождении промежуточной аттестации по преддипломной практике.

9. Оценочные материалы.

Фонд оценочных средств по дисциплине производственная практика: эксплуатационная практика представлен в приложении А к рабочей программе дисциплины.

10. Методические указания для обучающихся по прохождению практики

В процессе организации производственной практики эксплуатационная практика применяются не только традиционные образовательные, научно-исследовательские технологии, но и активные и интерактивные формы: анализ и разбор конкретных ситуаций. В результате на этой основе вырабатываются конкретные рекомендации.

Основными методами, используемыми при получении результатов исследования в ходе прохождения практики являются:

- использование информационных ресурсов и баз данных (электронные каталоги библиотек и полнотекстовые электронные базы литературных источников используются при поиске материала для подготовки отчета о прохождении практики);

- использование проблемно-ориентированного междисциплинарного подхода к изучению наук (использование моделей и прикладных проблем в параллельно изучаемых дисциплинах);

- использование методов, основанных на изучении практики (разделы в отчете практики выполняются на основе практических исходных данных);

- компьютерные технологии и программные продукты, необходимые для сбора и систематизации информации, разработки планов, проведения требуемых программой практики расчетов и т.д.;

- вербально - коммуникационные технологии (интервью, беседы с руководителями, специалистами, работниками массовых профессий предприятия (учреждения, жителями населенных пунктов);

- организационно-информационные технологии (присутствие на собраниях, совещаниях, «планерках», нарядах и т.п.);

- при прохождении производственной практики студент использует при необходимости отчетность предприятия, должностные инструкции, программные продукты и т.п.

Основную часть практики составляет внеаудиторная самостоятельная работа под руководством руководителя практики от организации (выполнение заданий практики, составление отчетной документации).

На заключительном этапе обучающийся готовит отчет по практике и защищает его.

Учебно-методическим обеспечением самостоятельной работы студентов на производственной практики эксплуатационная практика являются:

1. Учебная литература по освоенным ранее профильным дисциплинам;

2. Методические разработки для студентов, определяющие порядок прохождения и содержание производственной практики эксплуатационная практика.

11. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения производственной практики

Учебно-методическое обеспечение проведения практики*:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Ссылка на ЭОР в ЭБС Академии
1.	Методические указания по организации и прохождению производственной практики (эксплуатационная практика) студентов очной и заочной форм обучения по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника /А.Г. Никифоров – Смоленск: ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА, 2022. – 56 с.	https://sgsha.ru/sgsha/biblioteka/МетодУказПракт%20Эксплуат%2013.03.01.pdf

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС)*:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1.	Centrales thermiques = Теплоцентрали : учебное пособие. — Челябинск : ИАИ ЮУрГАУ, 2011. — 37с.	https://e.lanbook.com/book/9663
2.	Chauffage et ventilation = Отопление и вентиляция : учебное пособие. — Челябинск : ИАИ ЮУрГАУ, 2012.— 58 с.	https://e.lanbook.com/book/9681
3.	Klimova, G. N. Industrial Energy Efficiency : учебное пособие / G. N. Klimova, E. A. Shutov, I. V. Sharapova.— Томск : ТПУ, 2015. — 163 с.	https://e.lanbook.com/book/106179

4.	Автоматизация систем электроснабжения : учебное пособие / составитель А. А. Кувшинов. — Тольятти : ТГУ, 2012. — 40 с.	https://e.lanbook.com/book/140209
5.	Теплонасосные установки в отраслях агропромышленного комплекса : учебник / Б. С. Бабакин, А. Э. Суслов, Ю. А. Фатыхов, В. Н. Эрлихман. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 336 с.	https://e.lanbook.com/book/211421
6.	Земсков, В. И. Возобновляемые источники энергии в АПК : учебное пособие / В. И. Земсков. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 368 с.	https://e.lanbook.com/book/211574
7.	Земсков, В. И. Проектирование технических систем производства биогаза в животноводстве : учебное пособие / В. И. Земсков, И. Ю. Александров. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 312 с.	https://e.lanbook.com/book/209858
8.	Лисунов, Е. А. Практикум по надежности технических систем : учебное пособие / Е. А. Лисунов. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 240 с.	https://e.lanbook.com/book/211832
9.	Никитенко, Г. В. Электропривод производственных механизмов : учебное пособие / Г. В. Никитенко. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 208 с.	https://e.lanbook.com/book/211193
10.	Юндин, М. А. Курсовое и дипломное проектирование по электроснабжению сельского хозяйства : учебное пособие / М. А. Юндин, А. М. Королев. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 320 с.	https://e.lanbook.com/book/210665
11.	Юнусов, Г. С. Монтаж, эксплуатация и ремонт технологического оборудования. Курсовое проектирование : учебное пособие / Г. С. Юнусов, А. В. Михеев, М. М. Ахмадеева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 160 с.	https://e.lanbook.com/book/210704
12.	Гриднева, Т. С. Электроснабжение : методические указания / Т. С. Гриднева. — Самара : СамГАУ, 2020. — 67 с.	https://e.lanbook.com/book/143461
13.	Аполлонский, С. М. Энергетическая безопасность Российской Федерации / С. М. Аполлонский. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 620 с.	https://e.lanbook.com/book/332660
14.	Елистратов, С. Л. Котельные установки и парогенераторы : учебное пособие / С. Л. Елистратов, Ю. И. Шаров. — Новосибирск : НГТУ, 2017. — 102 с. — ISBN 978-5-7782-3442-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: https://e.lanbook.com/book/118136
15.	Усольцев А.А. Электрические машины; учебное пособие/ - СПб.: Санкт-Петербургский НИУ ИТМО, 2013. – 416 с.	http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/2502
16.	Основы теории электрических аппаратов : учебник / Е. Г. Акимов, Г. С. Белкин, А. Г. Годжелло, В. Г. Дегтярь. — 5-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 592 с.	https://e.lanbook.com/book/211970
17.	Автоматизированный электропривод : учебное пособие / составители Е. К. Сазонова, А. Л. Чеботарев. — Кемерово : КемГУ, 2022. — 111 с.	https://e.lanbook.com/book/290633

18.	Епифанов, А. П. Основы электропривода : учебное пособие / А. П. Епифанов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 192 с.	https://e.lanbook.com/book/210248
19.	Полуянович, Н. К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий / Н. К. Полуянович. — 8-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 396 с.	https://e.lanbook.com/book/306821
20.	Носов, В. В. Диагностика машин и оборудования : учебное пособие для вузов / В. В. Носов. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 376 с.	https://e.lanbook.com/book/152451

Печатные учебные издания в библиотечном фонде

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке
1	Ю.В. Кузнецов, А.Г. Никифоров. Энергосбережение в сельских поселениях и сельхозпроизводстве: учебник для ВО/ - Смоленск: ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА, 2020, - 329 с.	25
2	Теплоэнергетические установки и системы сельского хозяйства : учебник / Р.А. Амерханов, А.С. Бессараб, Б.Х. Драганов и др. - М. : Колос, 2002. – 424 с. (С. 277-404)	12
3	Будзко И.А. Электроснабжение сельского хозяйства: учебник / И.А. Будзко, Н.М. Зуль. – М.: Агропромиздат, 1990. – 496 с.	20

Ресурсы сети «Интернет»

1. «Гарант-аналитик» <http://www.garant.ru>
2. «КонсультантПлюс» <http://www.consultant.ru/>

12. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

1- Операционная система Windows XP, Windows 7, Windows 10 для образовательных организаций (Подписка Azure Dev Tools for Teaching по программе Microsoft Imagine Premium в рамках соглашения №1204024138 от 01.02.2021);

- Офисное ПО из состава пакета Microsoft Office 2003, 2007, 2010, 2013 Pro и Std Корпоративная лицензия OLP (договор с ООО «Ритейл-сервис» №ГРС-000545 от 26.11.2014)

13. Профессиональные базы данных

3. «Гарант-аналитик» <http://www.garant.ru>
4. «КонсультантПлюс» <http://www.consultant.ru/>

14. Информационные справочные системы

1. Информационные системы Минсельхоза России <http://opendata.mcx.ru/opendata/>
2. Федеральная служба государственной статистики. <http://sml.gks.ru/>

15. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

В процессе прохождения практики используется материально-техническая база Академии и (или) организации, обеспечивающей проведение практики. Для прохождения производственной практики эксплуатационная практика в конкретной организации должны использоваться инструментальные, программные средства, удовлетворяющие специфике подготовки обучающихся направления подготовки Эксплуатация и ремонт агротехнических систем, используемые в производственном процессе. Для оформления результатов практики необходимо рабочее место, оборудованное вычислительной и офисной техникой.

Для подготовки отчета по практике может использоваться материально-техническая база Академии - учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы (оснащенные компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Академии и ЭБС).

Наименование учебных аудиторий для проведения учебных занятий и помещений для самостоятельной работы	Перечень оборудования (в т.ч. виртуальные аналоги) и технических средств обучения	Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства
Учебная аудитория 203 - помещение для самостоятельной работы в учебном корпусе № 1. 214000, Смоленская область, г. Смоленск, ул. Большая Советская, д.10/2	Специализированная мебель-столы, стулья, парты. Компьютер в сборе с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации– 18 шт.	1. Операционная система Windows XP, Windows 7, Windows 10 для образовательных организаций (Подписка Azure Dev Tools for Teaching по программе Microsoft Imagine Premium в рамках соглашения №1204024138 от 01.02.2021) 2. Офисное ПО из состава пакета Microsoft Office 2003, 2007, 2010, 2013 Pro и Std Корпоративная лицензия OLP (договор с ООО «Ритейл-сервис» №ГРС-000545 от 26.11.2014) 3. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security 1 year Educational Renewal License (Сублицензионный договор №ПО-56/20 от 18.05.2020)

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Смоленская государственная сельскохозяйственная академия»**

**Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и
промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине:**

**Производственная практика:
эксплуатационная практика**

Направление подготовки: **13.03.01. Теплоэнергетика и теплотехника**

Направленность (профиль) программы: **Энергообеспечение предприятий**

Квалификация: **бакалавр**

Форма обучения: **очная, заочная**

Смоленск 2023

1. Описание показателей и критериев оценивания сформированности компетенций

Индикаторы достижения компетенций	Критерии освоения компетенции	Показатели оценивания сформированности компетенций	Процедуры оценивания
ИД-2 ОПК-1 Демонстрирует знания и навыки использования информационных технологий для автоматизации проектирования механизмов и машин	Пороговый (удовлетворительно)	<p>Знает: основные информационные технологии для автоматизации проектирования механизмов и машин</p> <p>Умеет: использовать информационные технологии для автоматизации проектирования механизмов и машин</p> <p>Владеет: правилами построения и оформления эскизов, чертежей и схем в соответствии с требованиями стандартов и использованием средств автоматизации проектирования.</p>	<p>Дневник прохождения практики</p> <p>Отчет о прохождении практики</p>
	Продвинутый (хорошо)	<p>Твердо знает: основные информационные технологии для автоматизации проектирования механизмов и машин</p> <p>Уверенно умеет: использовать информационные технологии для автоматизации проектирования механизмов и машин</p> <p>Уверенно владеет: правилами построения и оформления эскизов, чертежей и схем в соответствии с требованиями стандартов и использованием средств автоматизации проектирования.</p>	
	Высокий (отлично)	<p>Сформировавшиеся систематическое знание: основные информационные технологии для автоматизации проектирования механизмов и машин</p> <p>Сформировавшиеся систематическое умение: использовать информационные технологии для автоматизации проектирования механизмов и машин</p> <p>Сформировавшееся систематическое владение: правилами построения и оформления эскизов, чертежей и схем в соответствии с требованиями стандартов и использованием средств автоматизации проектирования.</p>	
ИД-1 ОПК-2 Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств для практического применения	Пороговый (удовлетворительно)	<p>Знает: алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения</p> <p>Умеет: алгоритмизировать решения задач и реализовать алгоритмы с использованием программных средств для практического применения</p> <p>Владеет: навыками решения задач с использованием программных средств для практического применения</p>	<p>Дневник прохождения практики</p> <p>Отчет о прохождении практики</p>

	Продвинутый (хорошо)	<p>Твердо знает: алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения</p> <p>Уверенно умеет: алгоритмизировать решения задач и реализовать алгоритмы с использованием программных средств для практического применения</p> <p>Уверенно владеет: навыками решения задач с использованием программных средств для практического применения</p>	
	Высокий (отлично)	<p>Сформировавшиеся систематическое знание: алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения</p> <p>Сформировавшиеся систематическое умение: алгоритмизировать решения задач и реализовать алгоритмы с использованием программных средств для практического применения</p> <p>Сформировавшиеся систематическое владение: навыками решения задач с использованием программных средств для практического применения</p>	
ИД-1 ОПК-4 Демонстрирует понимание и использование основных законов движения жидкости и газа для расчетов теплотехнических установок и систем	Пороговый (удовлетворительно)	<p>Знает: основные естественные, биологические понятия приборно-инструментальной базы.</p> <p>Умеет: использовать основные естественные, биологические общепрофессиональные задачи.</p> <p>Владеет: навыками обоснования и реализации в профессиональной деятельности современных технологий.</p>	<p>Дневник прохождения практики</p> <p>Отчет о прохождении практики</p>
	Продвинутый (хорошо)	<p>Твердо знает: основные естественные, биологические и профессиональные понятия и методы при решении общепрофессиональных задач приборно-инструментальной базы.</p> <p>Уверенно умеет: использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия и методы общепрофессиональных задач.</p> <p>Уверенно владеет: навыками обоснования и реализации в профессиональной деятельности современных технологий приборно-инструментальной базы.</p>	
	Высокий (отлично)	<p>Сформировавшиеся систематическое знание: основные естественные, биологические и профессиональные понятия и методы при решении общепрофессиональных задач, современные технологии с использованием при-</p>	

		<p>борно-инструментальной базы</p> <p>Сформировавшиеся систематическое умение: использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия и методы при решении общепрофессиональных задач.</p> <p>Сформировавшиеся систематическое владение: навыками обоснования и реализации в профессиональной деятельности современных технологий с использованием приборно-инструментальной базы.</p>	
ИД-3 ОПК-4 Демонстрирует понимание и использование основных законов термодинамики и тепломассообмена для расчетов теплотехнических установок и систем	Пороговый (удовлетворительно)	<p>Знает: современные технологии решения инженерных задач при расчетах теплотехнических установок и систем с использованием основных законов термодинамики.</p> <p>Умеет: применять современные технологии решения инженерных задач при расчетах теплотехнических установок и систем с использованием основных законов термодинамики</p> <p>Владеет: способами применения современных технологий решения инженерных задач при расчетах теплотехнических установок и систем с использованием основных законов термодинамики.</p>	Дневник прохождения практики
	Продвинутый (хорошо)	<p>Твердо знает: современные технологии решения инженерных задач при расчетах теплотехнических установок и систем с использованием основных законов термодинамики.</p> <p>Уверенно умеет: применять современные технологии решения инженерных задач при расчетах теплотехнических установок и систем с использованием основных законов термодинамики</p> <p>Уверенно владеет: способами применения современных технологий решения инженерных задач при расчетах теплотехнических установок и систем с использованием основных законов термодинамики.</p>	Отчет о прохождении практики
	Высокий (отлично)	<p>Сформировавшиеся систематическое знание: современные технологии решения инженерных задач при расчетах теплотехнических установок и систем с использованием основных законов термодинамики.</p> <p>Сформировавшиеся систематическое умение: применять современ-</p>	

		<p>менные технологии решения инженерных задач при расчетах теплотехнических установок и систем с использованием основных законов термодинамики</p> <p>Сформировавшиеся систематическое владение: способами применения современных технологий решения инженерных задач при расчетах теплотехнических установок и систем с использованием основных законов термодинамики.</p>	
ИД-4 ОПК-4 Применяет знания основ термодинамики для расчетов термодинамических процессов, циклов и их показателей	Пороговый (удовлетворительно)	<p>Знает: современные технологии решения инженерных задач с использованием: основных законов термодинамики; теплофизические свойства газов и пара; анализ термодинамических процессов и циклов тепловых машин; методы расчета идеальных циклов двигателей внутреннего сгорания (ДВС); основы расчета газотурбинных и паротурбинных установок, компрессоров и холодильных машин.</p> <p>Умеет: применять современные технологии решения инженерных задач с использованием: основных законов термодинамики; основных теплофизических свойств газов и пара; анализа термодинамических процессов и циклов тепловых машин; методов расчета идеальных циклов двигателей внутреннего сгорания (ДВС); основ расчета газотурбинных и паротурбинных установок, компрессоров и холодильных машин</p> <p>Владет: способами применения современных технологий решения инженерных задач с использованием: основных законов термодинамики; основных теплофизических свойств газов и пара; анализа термодинамических процессов и циклов тепловых машин; методов расчета идеальных циклов двигателей внутреннего сгорания (ДВС); основ расчета газотурбинных и паротурбинных установок, компрессоров и холодильных машин.</p>	<p>Дневник прохождения практики</p> <p>Отчет о прохождении практики</p>
	Продвинутый (хорошо)	<p>Твердо знает: современные технологии решения инженерных задач с использованием: основных законов термодинамики; теплофизические свойства газов и пара; анализ термодинамических процессов и циклов тепловых машин; методы расчета идеальных циклов двигате-</p>	

		<p>лей внутреннего сгорания (ДВС); основы расчета газотурбинных и паротурбинных установок, компрессоров и холодильных машин.</p> <p>Уверенно умеет: применять современные технологии решения инженерных задач с использованием: основных законов термодинамики; основных теплофизических свойств газов и пара; анализа термодинамических процессов и циклов тепловых машин; методов расчета идеальных циклов двигателей внутреннего сгорания (ДВС); основ расчета газотурбинных и паротурбинных установок, компрессоров и холодильных машин</p> <p>Уверенно владеет: способами применения современных технологий решения инженерных задач с использованием: основных законов термодинамики; основных теплофизических свойств газов и пара; анализа термодинамических процессов и циклов тепловых машин; методов расчета идеальных циклов двигателей внутреннего сгорания (ДВС); основ расчета газотурбинных и паротурбинных установок, компрессоров и холодильных машин.</p>	
	Высокий (отлично)	<p>Сформировавшиеся систематическое знание: современные технологии решения инженерных задач с использованием: основных законов термодинамики; теплофизические свойства газов и пара; анализ термодинамических процессов и циклов тепловых машин; методы расчета идеальных циклов двигателей внутреннего сгорания (ДВС); основы расчета газотурбинных и паротурбинных установок, компрессоров и холодильных машин.</p> <p>Сформировавшиеся систематическое умение: применять современные технологии решения инженерных задач с использованием: основных законов термодинамики; основных теплофизических свойств газов и пара; анализа термодинамических процессов и циклов тепловых машин; методов расчета идеальных циклов двигателей внутреннего сгорания (ДВС); основ расчета газотурбинных и паротурбинных установок, компрессоров и холодильных машин</p> <p>Сформировавшиеся систематическое владение: способами приме-</p>	

		нения современных технологий решения инженерных задач с использованием: основных законов термодинамики; основных теплофизических свойств газов и пара; анализа термодинамических процессов и циклов тепловых машин; методов расчета идеальных циклов двигателей внутреннего сгорания (ДВС); основ расчета газотурбинных и паротурбинных установок, компрессоров и холодильных машин.	
ИД-5 ОПК-4 Демонстрирует понимание и использование основных законов термодинамики и тепломассообмена для расчетов теплотехнических установок и систем	Пороговый (удовлетворительно)	<p>Знает: средства метрологии, стандартизации и сертификации.</p> <p>Умеет: снимать и устанавливать агрегаты и узлы техники и технологического оборудования в производстве.</p> <p>Владеет: владеет способностью использовать технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей техники.</p>	<p>Дневник прохождения практики</p> <p>Отчет о прохождении практики</p>
	Продвинутый (хорошо)	<p>Твердо знает: средства метрологии, стандартизации и сертификации; основные методы обработки деталей техники и технологического оборудования в производстве.</p> <p>Уверенно умеет: снимать и устанавливать агрегаты и узлы техники и технологического оборудования в производстве; определять неисправности и объем работ по их устранению и ремонту.</p> <p>Уверенно владеет: владеет способностью использовать технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей техники и технологического оборудования в производстве.</p>	
	Высокий (отлично)	<p>Сформировавшиеся систематическое знание: средства метрологии, стандартизации и сертификации; основные методы обработки деталей техники и технологического оборудования в производстве; технические условия на регулировку и испытание отдельных механизмов; виды и методы ремонта; способы восстановления деталей;</p> <p>Сформировавшиеся систематическое умение: снимать и устанавливать агрегаты и узлы техники и технологического оборудования в производстве; определять неисправности и объем работ по их устранению и ремонту; определять способы и средства ремонта; применять диагностические приборы и оборудование; использовать специальный ин-</p>	

		<p>струмент, приборы, оборудование; оформлять учетную документацию.</p> <p>Сформировавшиеся систематическое владение: владеет способностью использовать технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей техники и технологического оборудования в производстве; методами расчета параметров техники и технологического оборудования в производстве с применением современных вычислительных средств.</p>	
<p>ИД-1 ОПК-5 Демонстрирует понимание и навыки использования свойств конструкционных материалов при теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок</p>	<p>Пороговый (удовлетворительно)</p>	<p>Знает: основные виды конструкционных материалов и технологические методы обработки, применяемые в теплоэнергетике и теплотехнике</p> <p>Умеет: демонстрировать понимание и навыки использования свойств конструкционных материалов при теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок</p> <p>Владеет: навыками учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок</p>	<p>Дневник прохождения практики</p> <p>Отчет о прохождении практики</p>
	<p>Продвинутый (хорошо)</p>	<p>Твердо знает: основные виды конструкционных материалов и технологические методы обработки, применяемые в теплоэнергетике и теплотехнике</p> <p>Уверенно умеет: демонстрировать понимание и навыки использования свойств конструкционных материалов при теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок</p> <p>Уверенно владеет: навыками учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок</p>	
	<p>Высокий (отлично)</p>	<p>Сформировавшиеся систематическое знание: основные виды конструкционных материалов и технологические методы обработки, применяемые в теплоэнергетике и теплотехнике</p> <p>Сформировавшиеся систематическое умение: демонстрировать понимание и навыки использования свойств конструкционных материалов при теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок</p> <p>Сформировавшиеся систематическое владение: навыками учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расче-</p>	

		тах с учетом динамических и тепловых нагрузок	
ИД-1 ОПК-6 Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность	Пороговый (удовлетворительно)	<p>Знает: основные средства измерения, применяемые в метрологии и сертификации для проведения измерений электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники; способы обработки результатов измерений и оценки их погрешности</p> <p>Умеет: использовать основные средства измерения, применяемые в метрологии и сертификации для проведения измерений электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники; способы обработки результатов измерений и оценки их погрешности</p> <p>Владеет: навыками работы с основными средствами измерения, используемыми в метрологии и сертификации для проведения измерений электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники; способами обработки результатов измерений и оценки их погрешности</p>	<p>Дневник прохождения практики</p> <p>Отчет о прохождении практики</p>
	Продвинутый (хорошо)	<p>Твердо знает: основные средства измерения, применяемые в метрологии и сертификации для проведения измерений электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники; способы обработки результатов измерений и оценки их погрешности</p> <p>Уверенно умеет: использовать основные средства измерения, применяемые в метрологии и сертификации для проведения измерений электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники; способы обработки результатов измерений и оценки их погрешности</p> <p>Уверенно владеет: навыками работы с основными средствами измерения, используемыми в метрологии и сертификации для проведения измерений электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники; способами обработки результатов измерений и оценки их погрешности</p>	
	Высокий (отлично)	<p>Сформировавшиеся систематическое знание: основные средства измерения, применяемые в метрологии и сертификации для проведения измерений электрических и неэлектрических величин на объ-</p>	

		<p>ектах теплоэнергетики и теплотехники; способы обработки результатов измерений и оценки их погрешности</p> <p>Сформировавшиеся систематическое умение: использовать основные средства измерения, применяемые в метрологии и сертификации для проведения измерений электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники; способы обработки результатов измерений и оценки их погрешности</p> <p>Сформировавшиеся систематическое владение: навыками работы с основными средствами измерения, используемыми в метрологии и сертификации для проведения измерений электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники; способами обработки результатов измерений и оценки их погрешности</p>	
ИД-2 ПК-1 Соблюдает правила технологической дисциплины при эксплуатации ОПД	Пороговый (удовлетворительно)	<p>Знает: основные правила технологической дисциплины при эксплуатации ОПД; значение и задачи технического совершенствования и реконструкции систем вентиляции и кондиционирования воздуха; содержание технологической, производственной и трудовой дисциплины при эксплуатации тепломеханического оборудования.</p> <p>Умеет: соблюдать правила технологической дисциплины при эксплуатации ОПД; технически обосновывать принимаемые инженерные решения при проектировании, реконструкции и эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования воздуха; выполнять расчеты на прочность элементов теплотехнических обеспечивать технологическую, производственную и трудовую дисциплину при эксплуатации тепломеханического оборудования.</p> <p>Владеет способностью обеспечивать технологическую, производственную и трудовую дисциплину при эксплуатации тепломеханического оборудования; навыками самостоятельного принятия решений в области систем вентиляции и кондиционирования воздуха; способно-</p>	<p>Дневник прохождения практики</p> <p>Отчет о прохождении практики</p>

		стью соблюдать правила технологической дисциплины при эксплуатации ОПД.	
	Продвинутый (хорошо)	<p>Твердо знает: основные правила технологической дисциплины при эксплуатации ОПД; значение и задачи технического совершенствования и реконструкции систем вентиляции и кондиционирования воздуха; содержание технологической, производственной и трудовой дисциплины при эксплуатации тепломеханического оборудования.</p> <p>Уверенно умеет: соблюдать правила технологической дисциплины при эксплуатации ОПД; технически и экономически обосновывать принимаемые инженерные решения при проектировании, реконструкции и эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования воздуха; выполнять расчеты на прочность элементов теплотехнических обеспечивать технологическую, производственную и трудовую дисциплину при эксплуатации тепломеханического оборудования.</p> <p>Уверенно владеет: способностью обеспечивать технологическую, производственную и трудовую дисциплину при эксплуатации тепломеханического оборудования; навыками самостоятельного принятия решений в области систем вентиляции и кондиционирования воздуха; способностью соблюдать правила технологической дисциплины при эксплуатации ОПД.</p>	
	Высокий (отлично)	<p>Сформировавшиеся систематическое знание: основные правила технологической дисциплины при эксплуатации ОПД; значение и задачи технического совершенствования и реконструкции систем вентиляции и кондиционирования воздуха; содержание технологической, производственной и трудовой дисциплины при эксплуатации тепломеханического оборудования.</p> <p>Сформировавшиеся систематическое умение: соблюдать правила технологической дисциплины при эксплуатации ОПД; технически и экономически обосновывать принимаемые инженерные решения при проектировании, реконструкции и эксплуатации систем вентиляции и кондиционирования воздуха; выполнять расчеты на прочность элементов теплотехнических обеспечи-</p>	

		<p>вать технологическую, производственную и трудовую дисциплину при эксплуатации тепломеханического оборудования.</p> <p>Сформировавшиеся систематическое владение: способностью обеспечивать технологическую, производственную и трудовую дисциплину при эксплуатации тепломеханического оборудования; навыками самостоятельного принятия решений в области систем вентиляции и кондиционирования воздуха; способностью соблюдать правила технологической дисциплины при эксплуатации ОПД.</p>	
ИД-2 ПК-2 Использует знание метрологического обеспечения технологических процессов ОПД	Пороговый (удовлетворительно)	<p>Знает: основные понятия, этапы и перспективы развития стандартизации, государственной системы стандартизации, нормативных документов по стандартизации, международной стандартизации, систем сертификации, государственной и отраслевой стандартизации, метрологии и сертификации для обеспечения технологических процессов ОПД.</p> <p>Умеет: использовать знания, касающиеся метрологии, стандартизации и сертификации, при выборе средства измерения электрических и неэлектрических величин для обеспечения технологических процессов ОПД.</p> <p>Владеет: способностью применения знаний и навыков по метрологии, стандартизации и сертификации для проведения измерений электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники для обеспечения технологических процессов ОПД.</p>	<p>Дневник прохождения практики</p> <p>Отчет о прохождении практики</p>
	Продвинутый (хорошо)	<p>Твердо знает: основные понятия, этапы и перспективы развития стандартизации, государственной системы стандартизации, нормативных документов по стандартизации, международной стандартизации, систем сертификации, государственной и отраслевой стандартизации, метрологии и сертификации для обеспечения технологических процессов ОПД.</p> <p>Уверенно умеет: использовать знания, касающиеся метрологии, стандартизации и сертификации, при выборе средства измерения электрических и неэлектрических величин для обеспечения технологических процессов ОПД.</p>	

		Уверенно владеет: способностью применения знаний и навыков по метрологии, стандартизации и сертификации для проведения измерений электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники для обеспечения технологических процессов ОПД.	
	Высокий (отлично)	<p>Сформировавшиеся систематическое знание: основные понятия, этапы и перспективы развития стандартизации, государственной системы стандартизации, нормативных документов по стандартизации, международной стандартизации, систем сертификации, государственной и отраслевой стандартизации, метрологии и сертификации для обеспечения технологических процессов ОПД.</p> <p>Сформировавшиеся систематическое умение: использовать знания, касающиеся метрологии, стандартизации и сертификации, при выборе средства измерения электрических и неэлектрических величин для обеспечения технологических процессов ОПД.</p> <p>Сформировавшиеся систематическое владение: способностью применения знаний и навыков по метрологии, стандартизации и сертификации для проведения измерений электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники для обеспечения технологических процессов ОПД.</p>	
ИД-3 ПК-2 Использует типовые методы расчета и схемы обеспечения технологических процессов ОПД	Пороговый (удовлетворительно)	<p>Знает: энергоэффективные, ресурсосберегающие и природоохранные мероприятия в рамках жизненного цикла ОПД; типовые методы расчета и схемы обеспечения технологических процессов ОПД.</p> <p>Умеет разрабатывать и реализовывать энергоэффективные, ресурсосберегающие и природоохранные мероприятия в рамках жизненного цикла ОПД; использовать типовые методы расчета и схемы обеспечения технологических процессов ОПД.</p> <p>Владеет: навыками типовых методов расчета и схем обеспечения технологических процессов ОПД</p>	<p>Дневник прохождения практики</p> <p>Отчет о прохождении практики</p>
	Продвинутый (хорошо)	Твердо знает: энергоэффективные, ресурсосберегающие и природоохранные мероприятия в рамках жизненного цикла ОПД;	

		<p> типовые методы расчета и схемы обеспечения технологических процессов ОПД.</p> <p>Уверенно умеет: разрабатывать и реализовывать энергоэффективные, ресурсосберегающие и природоохранные мероприятия в рамках жизненного цикла ОПД;</p> <p>использовать типовые методы расчета и схемы обеспечения технологических процессов ОПД.</p> <p>Уверенно владеет: навыками типовых методов расчета и схем обеспечения технологических процессов ОПД</p>	
	Высокий (отлично)	<p>Сформировавшиеся систематическое знание: энергоэффективные, ресурсосберегающие и природоохранные мероприятия в рамках жизненного цикла ОПД;</p> <p> типовые методы расчета и схемы обеспечения технологических процессов ОПД.</p> <p>Сформировавшиеся систематическое умение разрабатывать и реализовывать энергоэффективные, ресурсосберегающие и природоохранные мероприятия в рамках жизненного цикла ОПД;</p> <p>использовать типовые методы расчета и схемы обеспечения технологических процессов ОПД.</p> <p>Сформировавшиеся систематическое владение: навыками типовых методов расчета и схем обеспечения технологических процессов ОПД</p>	
ИД-4 ПК-2 Разрабатывает мероприятия по энергосбережению на ОПД	Пороговый (удовлетворительно)	<p>Знает: порядок разработки мероприятий по энергосбережению на ОПД; энергоэффективные, ресурсосберегающие и природоохранные мероприятия в рамках жизненного цикла ОПД.</p> <p>Умеет: разрабатывать мероприятия по энергосбережению на ОПД; участвовать в разработке и реализовывать энергоэффективные, ресурсосберегающие и природоохранные мероприятия в рамках жизненного цикла ОПД.</p> <p>Владеет: основными навыками разработки мероприятий по энергосбережению на ОПД; энергоэффективными, ресурсосберегающими и природоохранными мероприятиями в рамках жизненного цикла ОПД.</p>	<p>Дневник прохождения практики</p> <p>Отчет о прохождении практики</p>
	Продвинутый (хорошо)	<p>Твердо знает: порядок разработки мероприятий по энергосбережению на ОПД; энергоэффективные, ресурсосберегающие и природоохранные мероприятия в рамках жизнен-</p>	

		<p>ного цикла ОПД.</p> <p>Уверенно умеет: разрабатывать мероприятия по энергосбережению на ОПД; участвовать в разработке и реализовывать энергоэффективные, ресурсосберегающие и природоохранные мероприятия в рамках жизненного цикла ОПД.</p> <p>Уверенно владеет: основными навыками разработки мероприятий по энергосбережению на ОПД; энергоэффективными, ресурсосберегающими и природоохранными мероприятиями в рамках жизненного цикла ОПД.</p>	
	Высокий (отлично)	<p>Сформировавшиеся систематическое знание: порядок разработки мероприятий по энергосбережению на ОПД; энергоэффективные, ресурсосберегающие и природоохранные мероприятия в рамках жизненного цикла ОПД.</p> <p>Сформировавшиеся систематическое умение: разрабатывать мероприятия по энергосбережению на ОПД; участвовать в разработке и реализовывать энергоэффективные, ресурсосберегающие и природоохранные мероприятия в рамках жизненного цикла ОПД.</p> <p>Сформировавшиеся систематическое владение: основными навыками разработки мероприятий по энергосбережению на ОПД; энергоэффективными, ресурсосберегающими и природоохранными мероприятиями в рамках жизненного цикла ОПД.</p>	
ИД-1 ПК-3 Использует знания методов расчета схем энергообеспечения при разработке решений по повышению эффективности эксплуатации и надежности техники и технологического оборудования систем энергообеспечения предприятий	Пороговый (удовлетворительно)	<p>Знает: значение и задачи технического совершенствования и реконструкции систем газоснабжения; методы расчета схем энергообеспечения при разработке решений по повышению эффективности эксплуатации и надежности техники и технологического оборудования систем.</p> <p>Умеет: обосновывать решения и выполнять работы по повышению эффективности эксплуатации и надежности техники и технологического оборудования систем энергообеспечения предприятий; использовать знания методов расчета схем энергообеспечения при разработке решений по повышению эффективности эксплуатации и надежности техники и технологического оборудования систем.</p> <p>Владеет: навыками самостоятельно-</p>	<p>Дневник прохождения практики</p> <p>Отчет о прохождении практики</p>

		го принятия решений в области газоснабжения	
	Продвинутый (хорошо)	<p>Твердо знает: значение и задачи технического совершенствования и реконструкции систем газоснабжения; методы расчета схем энергообеспечения при разработке решений по повышению эффективности эксплуатации и надежности техники и технологического оборудования систем.</p> <p>Уверенно умеет: обосновывать решения и выполнять работы по повышению эффективности эксплуатации и надежности техники и технологического оборудования систем энергообеспечения предприятий; использовать знания методов расчета схем энергообеспечения при разработке решений по повышению эффективности эксплуатации и надежности техники и технологического оборудования систем.</p> <p>Уверенно владеет: навыками самостоятельного принятия решений в области газоснабжения</p>	
	Высокий (отлично)	<p>Сформировавшиеся систематическое знание: значение и задачи технического совершенствования и реконструкции систем газоснабжения; методы расчета схем энергообеспечения при разработке решений по повышению эффективности эксплуатации и надежности техники и технологического оборудования систем.</p> <p>Сформировавшиеся систематическое умение: обосновывать решения и выполнять работы по повышению эффективности эксплуатации и надежности техники и технологического оборудования систем энергообеспечения предприятий; использовать знания методов расчета схем энергообеспечения при разработке решений по повышению эффективности эксплуатации и надежности техники и технологического оборудования систем.</p> <p>Сформировавшиеся систематическое владение: навыками самостоятельного принятия решений в области газоснабжения</p>	
ИД-2 ПК-3 Использует научно-технические достижения, передовой отечественный и зарубежный опыт в сфере повышения эффективности	Пороговый (удовлетворительно)	<p>Знает: современные конструкции и передовые технологии эксплуатации электрических машин; методы расчета по типовыми методикам и проектирование электротехнологического оборудования с использованием стандартных средств автома-</p>	<p>Дневник прохождения практики</p> <p>Отчет о прохождении практики</p>

<p>эксплуатации и надежности техники и технологического оборудования систем энергообеспечения предприятий</p>		<p>тизации проектирования в соответствии с техническим заданием; принципы создания электрических машин; схемотехнику силовых частей и теоретические основы построения систем управления электрическими машинами; варианты построения схем генераторов и двигателей постоянного и переменного тока</p> <p>Умеет: принимать обоснованные решения и выполнять работы по повышению эффективности эксплуатации и надежности техники и технологического оборудования систем энергообеспечения предприятий; пользоваться методами построения регулируемых генераторов и вентильных двигателей постоянного и переменного тока в системах энергообеспечения предприятий.</p> <p>Владеет: способностью и навыками расчета, моделирования и эксплуатации электрических машин с использованием научно-технических достижений, передового отечественного и зарубежного опыта в сфере повышения эффективности эксплуатации и надежности техники и технологического оборудования систем энергообеспечения предприятий.</p>	
	<p>Продвинутый (хорошо)</p>	<p>Твердо знает: современные конструкции и передовые технологии эксплуатации электрических машин; методы расчета по типовыми методикам и проектирование электро-технологического оборудования с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием; принципы создания электрических машин; схемотехнику силовых частей и теоретические основы построения систем управления электрическими машинами; варианты построения схем генераторов и двигателей постоянного и переменного тока</p> <p>Уверенно умеет: принимать обоснованные решения и выполнять работы по повышению эффективности эксплуатации и надежности техники и технологического оборудования систем энергообеспечения предприятий; пользоваться методами построения регулируемых генераторов и вентильных двигателей постоянного и переменного тока в системах энергообеспечения предприятий.</p>	

		<p>Уверенно владеет: способностью и навыками расчета, моделирования и эксплуатации электрических машин с использованием научно-технических достижений, передового отечественного и зарубежного опыта в сфере повышения эффективности эксплуатации и надежности техники и технологического оборудования систем энергообеспечения предприятий.</p>	
	<p>Высокий (отлично)</p>	<p>Сформировавшиеся систематическое знание: современные конструкции и передовые технологии эксплуатации электрических машин; методы расчета по типовыми методикам и проектирование электро-технологического оборудования с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием; принципы создания электрических машин; схемотехнику силовых частей и теоретические основы построения систем управления электрическими машинами; варианты построения схем генераторов и двигателей постоянного и переменного тока</p> <p>Сформировавшиеся систематическое умение: принимать обоснованные решения и выполнять работы по повышению эффективности эксплуатации и надежности техники и технологического оборудования систем энергообеспечения предприятий; пользоваться методами построения регулируемых генераторов и вентильных двигателей постоянного и переменного тока в системах энергообеспечения предприятий.</p> <p>Сформировавшиеся систематическое владение: способностью и навыками расчета, моделирования и эксплуатации электрических машин с использованием научно-технических достижений, передового отечественного и зарубежного опыта в сфере повышения эффективности эксплуатации и надежности техники и технологического оборудования систем энергообеспечения предприятий.</p>	
ИД-1 ПК-4 Использует нормативно-техническую документацию и оборудование диагностирования при проверке технического состояния, оценке остаточного ресурса	<p>Пороговый (удовлетворительно)</p>	<p>Знает: методы диагностирования оборудования при выполнении работ по повышению надежности систем теплотехники; основные методы профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования при выполнении работ по</p>	<p>Дневник прохождения практики</p> <p>Отчет о прохождении практики</p>

проведении ОПД	ремонта		<p>повышению надежности и эффективности эксплуатации систем теплотехники; систему методов и способов профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования в систем теплотехники.</p> <p>Умеет: проводить профессиональную эксплуатацию системы машин и оборудования при выполнении работ по повышению надежности и эффективности эксплуатации; самостоятельно проводить профессиональную диагностику машин и оборудования по повышению надежности и эффективности эксплуатации систем теплотехники; применять современные технологии эксплуатацию системы машин и оборудования в производстве анализировать показания данных при диагностике.</p> <p>Владеет: навыками профессиональной эксплуатации систем теплотехники и технологического оборудования в производстве; навыками профессиональной эксплуатации систем теплотехники и технологического оборудования; способностью применять современные технологии диагностирования</p>	
		Продвинутый (хорошо)	<p>Твердо знает: методы диагностирования оборудования при выполнении работ по повышению надежности систем теплотехники; основные методы профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования при выполнении работ по повышению надежности и эффективности эксплуатации систем теплотехники; систему методов и способов профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования в систем теплотехники.</p> <p>Уверенно умеет: проводить профессиональную эксплуатацию системы машин и оборудования при выполнении работ по повышению надежности и эффективности эксплуатации; самостоятельно проводить профессиональную диагностику машин и оборудования по повышению надежности и эффективности эксплуатации систем теплотехники; применять современные технологии эксплуатацию системы машин и оборудования в производстве анализировать показания данных при диагностике.</p> <p>Уверенно владеет: навыками профессиональной эксплуатации си-</p>	

		<p>стем теплотехники и технологического оборудования в производстве; навыками профессиональной эксплуатации систем теплотехники и технологического оборудования; способностью применять современные технологии диагностирования</p>	
	<p>Высокий (отлично)</p>	<p>Сформировавшиеся систематическое знание: методы диагностирования оборудования при выполнении работ по повышению надежности систем теплотехники; основные методы профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования при выполнении работ по повышению надежности и эффективности эксплуатации систем теплотехники; систему методов и способов профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования в систем теплотехники.</p> <p>Сформировавшиеся систематическое умение: проводить профессиональную эксплуатацию системы машин и оборудования при выполнении работ по повышению надежности и эффективности эксплуатации; самостоятельно проводить профессиональную диагностику машин и оборудования по повышению надежности и эффективности эксплуатации систем теплотехники; применять современные технологии эксплуатацию системы машин и оборудования в производстве анализировать показания данных при диагностике.</p> <p>Сформировавшиеся систематическое владение: навыками профессиональной эксплуатации систем теплотехники и технологического оборудования в производстве; навыками профессиональной эксплуатации систем теплотехники и технологического оборудования; способностью применять современные технологии диагностирования</p>	
<p>ИД-2 ПК-4 Соблюдает технологическую дисциплину при диагностировании и проведении текущего ремонта ОПД</p>	<p>Пороговый (удовлетворительно)</p>	<p>Знает: систему методов и способов профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и систем теплотехники.</p> <p>Умеет: самостоятельно проводить профессиональную диагностику машин и оборудования по повышению надежности и эффективности эксплуатации систем теплотехники; применять современные технологии эксплуатацию системы машин и оборудования в производстве ана-</p>	<p>Дневник прохождения практики</p> <p>Отчет о прохождении практики</p>

		<p>лизировать показания данных при диагностике.</p> <p>Владеет: навыками профессиональной эксплуатации систем теплотехники и технологического оборудования в производстве; навыками профессиональной эксплуатации систем теплотехники и технологического оборудования; способностью применять современные технологии диагностирования.</p>	
	Пороговый (удовлетворительно)	<p>Твердо знает: систему методов и способов профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и систем теплотехники.</p> <p>Уверенно умеет: самостоятельно проводить профессиональную диагностику машин и оборудования по повышению надежности и эффективности эксплуатации систем теплотехники; применять современные технологии эксплуатацию системы машин и оборудования в производстве анализировать показания данных при диагностике.</p> <p>Уверенно владеет: навыками профессиональной эксплуатации систем теплотехники и технологического оборудования в производстве; навыками профессиональной эксплуатации систем теплотехники и технологического оборудования; способностью применять современные технологии диагностирования.</p>	
	Высокий (отлично)	<p>Сформировавшиеся систематическое знание: систему методов и способов профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и систем теплотехники.</p> <p>Сформировавшиеся систематическое умение: самостоятельно проводить профессиональную диагностику машин и оборудования по повышению надежности и эффективности эксплуатации систем теплотехники; применять современные технологии эксплуатацию системы машин и оборудования в производстве анализировать показания данных при диагностике.</p> <p>Сформировавшиеся систематическое владение: навыками профессиональной эксплуатации систем теплотехники и технологического</p>	

		оборудования в производстве; навыками профессиональной эксплуатации систем теплотехники и технологического оборудования; способностью применять современные технологии диагностирования.	
ИД-1 ПК-5 Использует нормативно-техническую документацию при разработке технических решений совершенствования электротехнического оборудования.	Пороговый (удовлетворительно)	<p>Знает: основные схемотехнические решения электрических и электронных аппаратов, как средств управления режимами работы, защиты и регулирования параметров электротехнических и электроэнергетических систем; методы оценки тепловых и электродинамических воздействий в электрических аппаратах; математическое описание переходных и установившихся процессов в электрических аппаратах при коммутации электрических цепей.</p> <p>Умеет: использовать нормативно-техническую документацию при разработке технических решений совершенствования электротехнического оборудования; применять инженерные методы выбора электротехнического оборудования; эксплуатировать электротехническое оборудование в соответствующих промышленных условиях.</p> <p>Владеет: статистическими методами обработки результатов эксперимента для оценки параметров объектов; навыками технической эксплуатации электротехнического оборудования.</p>	<p>Дневник прохождения практики</p> <p>Отчет о прохождении практики</p>
	Продвинутый (хорошо)	<p>Твердо знает: основные схемотехнические решения электрических и электронных аппаратов, как средств управления режимами работы, защиты и регулирования параметров электротехнических и электроэнергетических систем; методы оценки тепловых и электродинамических воздействий в электрических аппаратах; математическое описание переходных и установившихся процессов в электрических аппаратах при коммутации электрических цепей.</p> <p>Уверенно умеет: использовать нормативно-техническую документацию при разработке технических решений совершенствования электротехнического оборудования; применять инженерные методы выбора электротехнического оборудования; эксплуатировать электротехническое оборудование в соответствующую</p>	

		щих промышленных условиях. Уверенно владеет: статистическими методами обработки результатов эксперимента для оценки параметров объектов; навыками технической эксплуатации электротехнического оборудования.	
	Высокий (отлично)	Сформировавшиеся систематическое знание: основные схемотехнические решения электрических и электронных аппаратов, как средств управления режимами работы, защиты и регулирования параметров электротехнических и электроэнергетических систем; методы оценки тепловых и электродинамических воздействий в электрических аппаратах; математическое описание переходных и установившихся процессов в электрических аппаратах при коммутации электрических цепей. Сформировавшиеся систематическое умение: использовать нормативно-техническую документацию при разработке технических решений совершенствования электротехнического оборудования; применять инженерные методы выбора электротехнического оборудования; эксплуатировать электротехническое оборудование в соответствующих промышленных условиях. Сформировавшиеся систематическое владение: статистическими методами обработки результатов эксперимента для оценки параметров объектов; навыками технической эксплуатации электротехнического оборудования.	
ИД-2 ПК-5 Разрабатывает и оформляет мероприятия по совершенствованию конструкции и технологии эксплуатации электротехнического оборудования	Пороговый (удовлетворительно)	Знает: нормативно-техническую, технологическую и производственную документацию при разработке решений по совершенствованию электротехнического оборудования; методы расчет по типовыми методикам и проектирования электро-технологического оборудования с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием; принципы устройства и эксплуатации электрических машин; схемотехнику силовых частей и теоретические основы построения систем управления электрическими машинами; варианты построения схем генераторов и двигателей постоянного и переменного тока при эксплуатации электротехнического	Дневник прохождения практики Отчет о прохождении практики

		<p>оборудования.</p> <p>Умеет: использовать методами построения регулируемых генераторов и вентильных двигателей постоянного и переменного тока; обеспечивать технологическую, производственную и трудовую дисциплину при эксплуатации электротехнического оборудования; разрабатывать и оформлять мероприятия по совершенствованию конструкции и технологии эксплуатации электрических машин в системах энергообеспечения предприятий.</p> <p>Владеет: способностью и навыками расчета и моделирования режимов эксплуатации электрических машин в системах энергообеспечения предприятий; способностью принимать обоснованные решения и выполнять работы по повышению эффективности эксплуатации и надежности техники и электротехнологического оборудования систем энергообеспечения предприятий.</p>	
	<p>Продвинутый (хорошо)</p>	<p>Твердо знает: нормативно-техническую, технологическую и производственную документацию при разработке решений по совершенствованию электротехнического оборудования; методы расчет по типовыми методикам и проектирования электротехнологического оборудования с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием; принципы устройства и эксплуатации электрических машин; схемотехнику силовых частей и теоретические основы построения систем управления электрическими машинами; варианты построения схем генераторов и двигателей постоянного и переменного тока при эксплуатации электротехнического оборудования.</p> <p>Уверенно умеет: использовать методами построения регулируемых генераторов и вентильных двигателей постоянного и переменного тока; обеспечивать технологическую, производственную и трудовую дисциплину при эксплуатации электротехнического оборудования; разрабатывать и оформлять мероприятия по совершенствованию конструкции и технологии эксплуатации электрических машин в системах энергообеспечения предприятий.</p> <p>Уверенно владеет: способностью и</p>	

		<p>навыками расчета и моделирования режимов эксплуатации электрических машин в системах энергообеспечения предприятий; способностью принимать обоснованные решения и выполнять работы по повышению эффективности эксплуатации и надежности техники и электротехнологического оборудования систем энергообеспечения предприятий.</p>	
	<p>Высокий (отлично)</p>	<p>Сформировавшиеся систематическое знание: нормативно-техническую, технологическую и производственную документацию при разработке решений по совершенствованию электротехнического оборудования; методы расчет по типовыми методикам и проектирования электротехнологического оборудования с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием; принципы устройства и эксплуатации электрических машин; схемотехнику силовых частей и теоретические основы построения систем управления электрическими машинами; варианты построения схем генераторов и двигателей постоянного и переменного тока при эксплуатации электротехнического оборудования.</p> <p>Сформировавшиеся систематическое умение: использовать методами построения регулируемых генераторов и вентильных двигателей постоянного и переменного тока; обеспечивать технологическую, производственную и трудовую дисциплину при эксплуатации электротехнического оборудования; разрабатывать и оформлять мероприятия по совершенствованию конструкции и технологии эксплуатации электрических машин в системах энергообеспечения предприятий.</p> <p>Сформировавшиеся систематическое владение: способностью и навыками расчета и моделирования режимов эксплуатации электрических машин в системах энергообеспечения предприятий; способностью принимать обоснованные решения и выполнять работы по повышению эффективности эксплуатации и надежности техники и электротехнологического оборудования систем энергообеспечения предприятий.</p>	

2. Описание шкал оценивания

2.1 Шкала оценивания на этапе текущего контроля

Технология оценивания	Отсутствие усвоения (ниже порогового)*	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Ведение дневника прохождения практики	Дневник не вёлся (не заполнен) / дневник заполнен не в соответствии с требованиями, предъявляемыми к данному виду документа; содержание дневника не соответствует требованиям программы практики, расходится с рабочим графиком (планом) прохождения практики, не отражает выполнение индивидуального задания	Дневник заполнен частично; дневник заполнен в соответствии с требованиями, предъявляемыми к данному виду документа; имеются грубые ошибки в названии видов практической деятельности, описании алгоритма действий; содержание дневника соответствует требованиям программы практики, частично отражает выполнение индивидуального задания; имеются небольшие отклонения от рабочего графика (плана) прохождения практики	Дневник заполнен в полном объёме, но имеются замечания по его содержанию; дневник заполнен в соответствии с требованиями, предъявляемыми к данному виду документа; имеются незначительные ошибки в описании алгоритма действий; содержание дневника соответствует требованиям программы практики, рабочему графику (плану) прохождения практики, отражает выполнение индивидуального задания не в полном объёме	Дневник заполнен в полном объёме; дневник заполнен в соответствии с требованиями, предъявляемыми к данному виду документа; виды работ описаны согласно алгоритму действий; содержание дневника соответствует требованиям программы практики, рабочему графику (плану) прохождения практики, отражает выполнение индивидуального задания в полном объёме

* Студенты, показавшие уровень усвоения ниже порогового, не допускаются к промежуточной аттестации

2.2 Шкала оценивания на этапе промежуточной аттестации (зачет с оценкой)

Технология оценивания	Отсутствие усвоения (ниже порогового)	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Оформление отчёта о прохождении практики	Изложение материалов неполное, бессистемное; оформление не соответствует требованиям. Программа практики и индивидуальное задание не выполнены	Изложение материалов неполное, допущены грубые ошибки; оформление не аккуратное. Программа практики и индивидуальное задание выполнены частично	Изложение материалов полное, последовательное, допущены незначительные ошибки; оформление соответствует требованиям. Программа практики выполнена; индивидуальное задание выполнено частично	Изложение материалов полное, последовательное, грамотное; оформление соответствует требованиям. Программа практики и индивидуальное задание выполнены в полном объёме
Защита	Доклад по основ-	Доклад по основ-	Доклад по основ-	Доклад по основ-

отчёта о прохождении практики	ным результатам пройденной практики имеет неакадемический характер. Обучающийся не владеет материалом, на вопросы, направленные на выявление его знаний, умений, навыков для формирования компетенций, дает неправильные ответы	ным результатам практики имеет ненаучный характер. Обучающийся не в полной мере владеет материалом, на большинство вопросов, направленных на выявление его знаний, умений, навыков для формирования компетенций, дает неверные ответы	ным результатам практики структурирован, логичен, имеет научный стиль. Обучающийся владеет материалом, отвечает на большинство вопросов, направленных на выявление его знаний, умений, навыков для формирования компетенций	ным результатам практики структурирован, логичен, имеет научный, академический стиль. Обучающийся свободно владеет материалом, правильно отвечает на вопросы, направленные на выявление его знаний, умений, навыков для формирования компетенций
-------------------------------	---	---	---	--

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения программы производственной практики эксплуатационная практика.

Ведение дневника прохождения практики

Дневник наравне с отчетом о прохождении практики является основным документом, по которому обучающийся отчитывается о выполнении программы практики. Во время практики обучающийся ежедневно записывает в дневник все, что им сделано по выполнению программы. Не реже одного раза в неделю студент обязан представить дневник на просмотр руководителю от профильной организации, который подписывает дневник после просмотра, делает свои замечания и дает, если необходимо, дополнительные задания. По окончании практики студент должен представить полностью заполненный дневник руководителю практики от профильной организации для просмотра и составления отзыва. В установленный срок студент должен сдать на кафедру отчет и дневник практики. Без дневника практика не засчитывается и студент не допускается к защите отчета.

Защита отчета о прохождении практики

Отчет о прохождении практики, подписанный руководителем практики от предприятия, студент очной формы обучения предоставляет на кафедру для проверки после окончания практики; студент заочной формы обучения – во время установочно-экзаменационной сессии, следующей за практикой, но до начала мероприятий итоговой аттестации (в соответствии с графиком учебного процесса). Руководитель практики от Академии проверяет отчет и допускает (или не допускает) его к защите.

Окончательная оценка выставляется по результатам защиты.

Во время защиты студент должен уметь анализировать проблемы, решения, статистику, которые изложены им в отчете и дневнике; обосновать сделанные им выводы и предложения, их законность и эффективность, отвечать на все вопросы по существу отчета.

Оценка по производственной практики эксплуатационная практика приравнивается к оценкам по теоретическому обучению при подведении итогов общей успеваемости студентов.

**КОМПЛЕКТ ПРИМЕРНЫХ ВОПРОСОВ
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
(собеседования по итогам прохождения производственной практики:
эксплуатационная практика)**

1. Схемы тепловых сетей. Конструктивные элементы тепловых сетей.
2. Трубы и детали трубопроводов, запорная арматура. Подвижные и неподвижные опоры.
3. Надземные прокладки тепловых сетей.
4. Подземная канальная и бесканальная прокладки тепловых сетей. Защита подземных прокладок от грунтовых вод.
5. Определение расчётных расходов теплоносителя.
6. Закрытые и открытые системы теплоснабжения.
7. Порядок гидравлического расчёта трубопроводов водяных тепловых сетей.
8. Пьезометрические графики.
9. Выбор схем присоединения абонентов.
10. Гидравлический режим открытых систем теплоснабжения.
11. Насосные подстанции. Определение параметров сетевых, подпиточных и конденсатных насосов.
12. Сетевые насосы. Подпиточные насосы. Конденсатные насосы.
13. Компенсация температурных удлинений.
14. Теплоизоляционные материалы, изделия и конструкции при надземной и подземной прокладке тепловых сетей в каналах.
15. Эксплуатация теплопроводов надземной прокладки.
16. Виды и состав топлив.
17. Источники тепла для теплоснабжения.
18. Котельные и их принципиальные схемы.
19. Теплонасосные установки.
20. Гидравлический удар в теплосетях.
21. Испытание, промывка и пуск теплосетей.
22. Наладка систем теплоснабжения.
23. Организация эксплуатации систем теплоснабжения.
24. Защита систем горячего водоснабжения от внутренней коррозии.
25. Требования к качеству воды на горячее водоснабжение.
26. Противокоррозионная и противонакипная обработка воды для нужд горячего водоснабжения.
27. Конструкции котельных установок
28. Пароперегреватели котлов, конструктивные схемы включения в дымовой тракт, методы регулирования температуры пара.
29. Экономайзеры и их включение в питательные магистрали.
30. Конструктивные схемы котлов с естественной циркуляцией, прямоточных и с многократной принудительной циркуляцией.
31. Водогрейные и пароводогрейные котлы.
32. Котлы высоко- и низконапорные, прямого действия и с не водяными теплоносителями.
33. Котлы на отходящих газах, особенности выполнения.
34. Котлы, использующие теплоту технологического продукта.
35. Котлы утилизационного типа для парогазовых установок, особенности конструкции и расчета.
36. Котлы, использующие теплоту технологического продукта.
37. Конструкции, выбор и расчет топочных устройств для сжигания твердого, жидкого, газообразного топлив, производственных отходов.
38. Принципы конструирования и тепловой расчет топочных камер котла.
39. Принципы конструирования котельного агрегата.

40. Очистка продуктов сгорания от твердых и газообразных вредных примесей и конструкция элементов системы очистки.
41. Выбор тягодутьевого оборудования.
42. Основные положения эксплуатации: пуск, обслуживание котла во время работы и останов котла; обеспечении надежности эксплуатации.
43. Организация ремонтов котельного оборудования.
44. Теплотехнические испытания котельных установок: виды испытаний, требования к ним, методика проведения испытаний.
45. Определение основных характеристик работы котлов по результатам испытаний.
46. Режимные карты котлов.
47. Эксплуатационные режимы и показатели.
48. Стационарные режимы эксплуатации котлов.
49. Пусковые схемы блоков с барабанным и прямоточным котлом.
50. Режимы останова и сброса нагрузки котла.
51. Режимы растопки котла и пуска блока из различных тепловых состояний.
52. Предпусковая промывка энергоблока.
53. Электроэнергетические системы и электрические сети: классификация, виды конфигураций, основные требования к схемам построения.
54. Конструктивное выполнение и условия работы воздушных и кабельных линий электропередачи.
55. Схемы замещения и параметры линий электропередачи.
56. Структурные схемы электрических подстанций. Классификация подстанций по их способу присоединения к электрической сети.
57. Характеристики нагрузок электроэнергетических систем. Схемы замещения нагрузок.
58. Классификация потерь электроэнергии и мероприятия по их снижению.
59. Основные показатели качества электроэнергии.
60. Способы регулирования напряжения в электрических сетях.
61. Характеристика и задачи расчета режимов работы электрических сетей.
62. Структура СЭС предприятий, основные элементы, определения и понятия и основные требования к СЭС.
63. Техничко-технологические и организационно-экономические условия эксплуатации СЭС.
64. Выбор источников питания электроэнергией предприятия.
65. Характеристики независимых ИП и выбор системы питания, обеспечивающую необходимую надёжность электроснабжения.
66. Характеристика приёмных пунктов электроэнергии (ППЭ) и системы питания ППЭ.
67. Схема питания электроэнергией потребителей электрической энергии.
68. Выбор места установки подстанции ГПП, ЦРП и РП.
69. Схемы первой ступени распределения электроэнергии (схемы глубокого ввода и с применением токопроводов).
70. Схемы второй ступени распределения электроэнергии (радиальные, магистральные, кольцевые).
71. Определение экономичных схем распределения.
72. Выбор напряжения распределительных сетей и основного электрооборудования.
73. Выбор способа канализации электроэнергии при напряжении свыше 1000В.
74. Выбор сечения проводников(голых, изолированных и шин) в электрических сетях.
75. Причины появления отклонений напряжения в узлах распределительной сети и их последствия, расчёт, нормирование.
76. Анализ отклонений и колебаний напряжения и их нормирование.
77. Причины появления несинусоидальности напряжения и её последствия. Нормативные показатели несинусоидальности.
78. Причины появления несимметрии трёхфазных напряжений и токов, их послед-

ствия, расчёт и нормирование.

79. Электротехнические и технологические показатели электрооборудования и их зависимость от качества электрической энергии.
80. Изменение потребления активной, реактивной мощности электрических установок от отклонений и колебаний напряжения.
81. Оценка технологического ущерба от некачественной электроэнергии и критерии оценки качества электроэнергии.
82. Методы и средства улучшения показателей качества электрической энергии (регулирование напряжения и ограничение колебаний напряжения).

Форма рабочего графика (плана) прохождения практики

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 «Смоленская государственная сельскохозяйственная академия»

РАБОЧИЙ ГРАФИК (ПЛАН)

производственная практика
 (эксплуатационная практика)

студента __ курса ____ формы обучения

по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
 (профиль «Энергообеспечение предприятий»)

(фамилия, имя, отчество)

с _____ 20__ г. по _____ 20__ г.

№	Содержание практики	Период выполнения видов работ и заданий	Отметка о выполнении
1	Инструктаж по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка		
2		
3	Сбор исходных данных, характеризующих деятельность предприятия		
4		
5		
6		
7	Выполнение заданий руководителя практики от организации		
8	Написание и оформление отчета. Оформление обязательных документов о практике.		

Руководитель от Академии: _____

(должность)

(подпись)

(_____)

(расшифровка)

С рабочим графиком ознакомлен:

(подпись)

(Фамилия. И.О.)

Согласовано

руководитель от профильной организации: _____

(должность)

(подпись)

(_____)

(расшифровка)

Форма индивидуального задания для прохождения практики

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Смоленская государственная сельскохозяйственная академия»

Кафедра механизации

Направление подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
(профиль «Энергообеспечение предприятий»)

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ
для прохождения производственной практики
(эксплуатационная практика)

студента ____ курса, _____ группы _____ формы обучения

(Ф.И.О. студента)

Целевая установка: *изучить* _____ **В**

(наименование предприятия)

№	Вопросы, подлежащие изучению
1	Общая характеристика предприятия
2	Схема внешнего теплоснабжения предприятия
3	Схема отопления и вентиляции помещений. Основные требования по эксплуатации оборудования.
4	Описание основного теплопотребляющего оборудования. Основные требования по эксплуатации оборудования.
5	Схемы внешнего и внутрицехового электроснабжения предприятия. Основные требования по эксплуатации оборудования.
6	Описание основного электропотребляющего оборудования. Основные требования по эксплуатации оборудования.
7	Мероприятия по энергосбережению
8	Схема водоснабжения. Основные требования по эксплуатации оборудования.

Руководитель от Академии: _____
должность (подпись) (расшифровка)

Задание получил « ____ » _____
(дата) (подпись) (Фамилия. И.О.)

Согласовано
руководитель от профильной организации: _____
должность (подпись) (расшифровка)

Форма листа планируемых результатов прохождения практики

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Смоленская государственная сельскохозяйственная академия»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой _____

_____ Ф.И.О.
«__» _____ 20__ г.

Планируемые результаты прохождения практики (уровень сформированности компетенций)

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции(ИДК)
ОПК-1 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИД-2 ОПК-1 Демонстрирует знания и навыки использования информационных технологий для автоматизации проектирования механизмов и машин
ОПК-2 Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах	ИД-1ОПК-2 Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств для практического применения
ОПК-4 Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах	ИД-1ОПК-4 Демонстрирует понимание и использование основных законов движения жидкости и газа для расчетов теплотехнических установок и систем
	ИД-3ОПК-4Демонстрирует понимание и использование основных законов термодинамики и тепломассообмена для расчетов теплотехнических установок и систем
	ИД-4ОПК-4 Применяет знания основ термодинамики для расчетов термодинамических процессов, циклов и их показателей
	ИД-5ОПК-4 Демонстрирует понимание и использование основных законов термодинамики и тепломассообмена для расчетов теплотехнических установок и систем
ОПК-5 Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок	ИД-1 ОПК-5 Демонстрирует понимание и навыки использования свойств конструкционных материалов при теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок
ОПК-6 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических ве-	ИД-1 ОПК-6 Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических

личин на объектах теплоэнергетики и теплотехники	величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность
ПК-1 Способен обеспечивать технологическую, производственную и трудовую дисциплину при эксплуатации тепломеханического оборудования	ИД-2 ПК-1 Соблюдает правила технологической дисциплины при эксплуатации ОПД
ПК-2 Способен участвовать в разработке и реализовывать энергоэффективные, ресурсосберегающие и природоохранные мероприятия в рамках жизненного цикла ОПД	ИД-2 ПК-2 Использует знание метрологического обеспечения технологических процессов ОПД
	ИД-3 ПК-2 Использует типовые методы расчета и схемы обеспечения технологических процессов ОПД
	ИД-4 ПК-2 Разрабатывает мероприятия по энергосбережению на ОПД
ПК-3 Способен принимать, обосновывать решения и выполнять работы по повышению эффективности эксплуатации и надежности техники и технологического оборудования систем энергообеспечения предприятий	ИД-1 ПК-3 Использует знания методов расчета схем энергообеспечения при разработке решений по повышению эффективности эксплуатации и надежности техники и технологического оборудования систем энергообеспечения предприятий
	ИД-2 ПК-3 Использует научно-технические достижения, передовой отечественный и зарубежный опыт в сфере повышения эффективности эксплуатации и надежности техники и технологического оборудования систем энергообеспечения предприятий
ПК-4 Способен использовать оборудование диагностирования, производить оценку технического состояния и восстанавливать работоспособность ОПД	ИД-1 ПК-4 Использует нормативно-техническую документацию и оборудование диагностирования при проверке технического состояния, оценке остаточного ресурса проведения ремонта ОПД
	ИД-2 ПК-4 Соблюдает технологическую дисциплину при диагностировании и проведении текущего ремонта ОПД
ПК-5 Способен обеспечивать технологическую, производственную и трудовую дисциплину при эксплуатации электротехнического оборудования	ИД-1 ПК-5 Использует нормативно-техническую документацию при разработке технических решений совершенствования электротехнического оборудования.
	ИД-2 ПК-5 Разрабатывает и оформляет мероприятия по совершенствованию конструкции и технологии эксплуатации электротехнического оборудования

Руководитель от Академии: _____ (должность) _____ (подпись) _____ (расшифровка)

Руководитель от профильной организации: _____ (должность) _____ (подпись) _____ (расшифровка)

Форма отзыва руководителя практики от Академии

ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ ОТ АКАДЕМИИ

о работе студента(ки) _____ факультета ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА
_____ формы обучения по направлению подготовки
13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
(профиль «Энергообеспечение предприятий»)

(Ф.И.О.)

в период прохождения производственной практики (эксплуатационная практика)

Критерии оценки прохождения практики	Оценка ¹
Выполнение программы практики	
Выполнение индивидуального задания	
Соблюдение графика прохождения практики	
Достижение планируемых результатов обучения при прохождении практики ²	
ИД-2 ОПК-1 Демонстрирует знания и навыки использования информационных технологий для автоматизации проектирования механизмов и машин	
ИД-1 ОПК-2 Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств для практического применения	
ИД-1 ОПК-4 Демонстрирует понимание и использование основных законов движения жидкости и газа для расчетов теплотехнических установок и систем	
ИД-3 ОПК-4 Демонстрирует понимание и использование основных законов термодинамики и тепломассообмена для расчетов теплотехнических установок и систем	
ИД-4 ОПК-4 Применяет знания основ термодинамики для расчетов термодинамических процессов, циклов и их показателей	
ИД-5 ОПК-4 Демонстрирует понимание и использование основных законов термодинамики и тепломассообмена для расчетов теплотехнических установок и систем	
ИД-1 ОПК-5 Демонстрирует понимание и навыки использования свойств конструкционных материалов при теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок	
ИД-1 ОПК-6 Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность	
ИД-2 ПК-1 Соблюдает правила технологической дисциплины при эксплуатации ОПД	
ИД-2 ПК-2 Использует знание метрологического обеспечения технологических процессов ОПД	
ИД-3 ПК-2 Использует типовые методы расчета и схемы обеспечения технологических процессов ОПД	
ИД-4 ПК-2 Разрабатывает мероприятия по энергосбережению на ОПД	
ИД-1 ПК-3 Использует знания методов расчета схем энергообеспечения при разработке решений по повышению эффективности эксплуатации и надежности техники и технологического оборудования систем энергообеспечения предприятий	
ИД-2 ПК-3 Использует научно-технические достижения, передовой отечественный и зарубежный опыт в сфере повышения эффективности эксплуатации и надежности техники и технологического оборудования систем энергообеспечения предприятий	
ИД-1 ПК-4 Использует нормативно-техническую документацию и оборуду-	

¹ Дается качественная оценка: выполнение (невыполнение), соблюдение (несоблюдение), соответствие (несоответствие), уровень усвоения

² Оценка ставится в соответствии с критериями освоения компетенций

дование диагностирования при проверке технического состояния, оценке остаточного ресурса проведении ремонта ОПД	
ИД-2 ПК-4 Соблюдает технологическую дисциплину при диагностировании и проведении текущего ремонта ОПД	
ИД-1 ПК-5 Использует нормативно-техническую документацию при разработке технических решений совершенствования электротехнического оборудования.	
ИД-2 ПК-5 Разрабатывает и оформляет мероприятия по совершенствованию конструкции и технологии эксплуатации электротехнического оборудования	

Заключение:

(Характеристика студента. Недостатки прохождения практики: какие вопросы не решены, недостаточно проработаны, в чем причины этого. Особые отметки: практическая значимость, рекомендации к внедрению предложенных разработок, выполненных студентом. Заключение: как студент в целом справился с практикой)

Руководитель от Академии : _____ (_____) (_____) (_____)

(должность) (подпись) (расшифровка)

« » 20 Г.

Форма дневника прохождения практики

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СМОЛЕНСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

ДНЕВНИК

прохождения производственной практики
(эксплуатационная практика)
студента _____ группы

(фамилия имя отчество)

Направление подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
(профиль «Энергообеспечение предприятий»)

Число и месяц	Краткое описание выполненной работы	Отметка о выполнении
	Знакомство с организацией	
	Общая характеристика предприятия	
	Схема внешнего теплоснабжения предприятия	
	Схема отопления и вентиляции помещений. Основные требования по эксплуатации оборудования.	
	Описание основного теплопотребляющего оборудования. Основные требования по эксплуатации оборудования.	
	Схемы внешнего и внутрицехового электроснабжения предприятия. Основные требования по эксплуатации оборудования.	
	Описание основного электропотребляющего оборудования. Основные требования по эксплуатации оборудования.	
	Мероприятия по энергосбережению	
	Схема водоснабжения. Основные требования по эксплуатации оборудования.	
	Оформление обязательных документов о практике. Оформление отчета по практике	

Практикант:

(Ф.И.О. студента)

Руководитель практики:

(Ф.И.О. руководителя практики
от профильной организации)

Форма отзыва руководителя практики от профильной организации

ОТЗЫВ

РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ ОТ ПРОФИЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

о работе студента(ки) _____ факультета ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА
 _____ формы обучения по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
 (профиль «Энергообеспечение предприятий»)

 (Ф.И.О.)

в период прохождения производственной практики
 (эксплуатационная практика)

Критерии оценки прохождения практики	Оценка ¹
Выполнение программы практики	
Выполнение индивидуального задания	
Соблюдение графика прохождения практики	
Выполнение заданий руководителя практики от профильной организации	
Соблюдение требований охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности ²	
Соблюдение правил внутреннего трудового распорядка ²	
Достижение планируемых результатов обучения при прохождении практики ³	
ИД-2 ОПК-1 Демонстрирует знания и навыки использования информационных технологий для автоматизации проектирования механизмов и машин	
ИД-1 ОПК-2 Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств для практического применения	
ИД-1 ОПК-4 Демонстрирует понимание и использование основных законов движения жидкости и газа для расчетов теплотехнических установок и систем	
ИД-3 ОПК-4 Демонстрирует понимание и использование основных законов термодинамики и тепломассообмена для расчетов теплотехнических установок и систем	
ИД-4 ОПК-4 Применяет знания основ термодинамики для расчетов термодинамических процессов, циклов и их показателей	
ИД-5 ОПК-4 Демонстрирует понимание и использование основных законов термодинамики и тепломассообмена для расчетов теплотехнических установок и систем	
ИД-1 ОПК-5 Демонстрирует понимание и навыки использования свойств конструкционных материалов при теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок	
ИД-1 ОПК-6 Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность	
ИД-2 ПК-1 Соблюдает правила технологической дисциплины при эксплуатации ОПД	
ИД-2 ПК-2 Использует знание метрологического обеспечения технологических процессов ОПД	
ИД-3 ПК-2 Использует типовые методы расчета и схемы обеспечения технологических процессов ОПД	
ИД-4 ПК-2 Разрабатывает мероприятия по энергосбережению на ОПД	
ИД-1 ПК-3 Использует знания методов расчета схем энергообеспечения при разработке решений по повышению эффективности эксплуатации и надежности техники и технологического оборудования систем энергообеспечения предприятий	
ИД-2 ПК-3 Использует научно-технические достижения, передовой отечественный и	

¹ Дается качественная оценка: выполнение (невыполнение), соблюдение (несоблюдение), соответствие (несоответствие)

² В случае несоблюдения указать конкретные факты нарушений

³ Оценка ставится в соответствии с критериями освоения компетенций

зарубежный опыт в сфере повышения эффективности эксплуатации и надежности техники и технологического оборудования систем энергообеспечения предприятий	
ИД-1 ПК-4 Использует нормативно-техническую документацию и оборудование диагностирования при проверке технического состояния, оценке остаточного ресурса проведения ремонта ОПД	
ИД-2 ПК-4 Соблюдает технологическую дисциплину при диагностировании и проведении текущего ремонта ОПД	
ИД-1 ПК-5 Использует нормативно-техническую документацию при разработке технических решений совершенствования электротехнического оборудования.	
ИД-2 ПК-5 Разрабатывает и оформляет мероприятия по совершенствованию конструкции и технологии эксплуатации электротехнического оборудования	

Заключение:

(Характеристика студента. Недостатки прохождения практики: какие вопросы не решены, недостаточно проработаны, в чем причины этого. Особые отметки: практическая значимость, рекомендации к внедрению предложенных разработок, выполненных студентом. Заключение: как студент в целом справился с практикой)

Руководитель от профильной организации: _____ (должность) (подпись) (_____) (расшифровка)

«___» _____ 20__ г.

Форма совместного рабочего графика (плана) проведения практики

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
 образования
 «Смоленская государственная сельскохозяйственная академия»

СОВМЕСТНЫЙ РАБОЧИЙ ГРАФИК (ПЛАН)

проведения производственной практики
 (эксплуатационная практика)

Студента __ курса _____ формы обучения
 по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
 (профиль «Энергообеспечение предприятий»)

_____ (фамилия, имя, отчество)

Место прохождения практики _____

Сроки прохождения практики: с «__» _____ 20__ г.
 по «__» _____ 20__ г.

Планируемые виды работ практики

№	Содержание работы	Сроки выполнения	Форма отчетности	Отметка о выполнении
1	Ознакомительный этап		Проведение вводного инструктажа	
2	
3	
4	Выполнение индивидуального задания		Мероприятия по сбору материала, составление раздела отчета по практике	
5	Аттестация итогов практики		Отзыв руководителя практики от профильной организации	
6	Подготовка отчета о прохождении практики		Отчет о прохождении практики	
7	Защита отчета о прохождении практики на кафедре		Зачетная (экзаменационная) ведомость	

Руководитель от профильной организации: _____ (должность) _____ (подпись) _____ (расшифровка)

Руководитель от Академии: _____ (должность) _____ (подпись) _____ (расшифровка)

Практикант: _____ (подпись) _____ (фамилия, И.О.)

Форма титульного листа отчета о прохождении практики
Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СМОЛЕНСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

Кафедра механизации

ОТЧЕТ

о прохождении производственной практики
(эксплуатационная практика)

студента ____ группы _____ формы обучения

(фамилия, имя, отчество)

Направление подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
(профиль «Энергообеспечение предприятий»)

Место прохождения практики:

(наименование предприятия)

Руководители практики:

от Академии

(должность, ФИО)

(подпись)

от профильной организации

(должность, ФИО)

(подпись)

Отчет сдан на кафедру механизации

Защита состоялась _____

Результат защиты _____

СМОЛЕНСК 20____

Примерная структура отчета о прохождении практики

1. Титульный лист.
 2. Совместный рабочий график (план) проведения практики
 3. Рабочий график (план) прохождения практики.
 4. Индивидуальное задание для прохождения практики.
 5. Планируемые результаты прохождения практики.
 6. Дневник
 7. Отзыв руководителя практики от профильной организации.
 8. Отзыв руководителя практики от Академии.
 9. Оглавление.
 10. Введение.
 11. Основное содержание.
 12. Заключение.
 13. Список использованной литературы.
- Приложения.