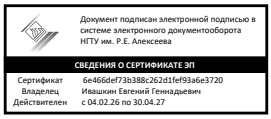
МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА» (НГТУ)

Институт ядерной энергетики и технической физики им. академика Ф.М. Митенкова

Выпускающая кафедра «Атомные и тепловые станции»



УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
_____ Легчанов М.А.
(подпись) *(ф. и. о.)*
«20» мая 2026 г.

Оценочные средства по практикам

Направление подготовки: 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»
Направленность (профиль): «Тепловые электрические станции»

Квалификация выпускника: *бакалавр*

очная форма обучения

год приема 2026

г. Нижний Новгород, 2026 г.

1. Учебная (ознакомительная) практика

1.1. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП

В результате прохождения учебной (ознакомительной) практики у обучающегося должны быть сформированы следующие универсальные и общепрофессиональные компетенции, студент должен приобрести следующие практические навыки и умения:

Код компетенции	**Содержание компетенции и ее части**	**Код и наименование Индикатора достижения компетенции**	**Дескрипторы достижения компетенций** (Планируемые результаты обучения при прохождении практики)
ОПК - 1	Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	**ИОПК-1.1** Осуществляет поиск, обработку и анализ информации из различных источников.	**Знать:** ~ способы поиска информации на различных платформах ~ методы обработки информации **Уметь:** ~ пользоваться системами поиска информации в сети ~ обрабатывать информацию полученную в различных источниках с использованием компьютерных технологий **Владеть:** ~ способами поиска информации с помощью сетевых ресурсов ~ методами обработки информации
		ИОПК-1.2 Представляет найденную информацию в требуемом формате с использованием различных цифровых технологий.	**Знать:** ~ методы представления информации ~ программы предназначенные для работы с различными видами представления информации **Уметь:** ~ представлять обработанную информацию в соответствии с требованиями ~ использовать компьютерные и сетевые методы представления информации **Владеть:** ~ навыками работы с программами для представления информации в требуемом виде
УК - 3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	**ИУК-3.4** Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели.	**Знать:** ~ методы предоставления информации членам команды в доступной для понимания форме **Уметь:** ~ осуществлять обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды ~ оценивать идеи других членов команды для достижения поставленной цели **Владеть:** ~ коммуникативными навыками обмена информацией с членами команды в доступной форме
		ИУК-3.5 Соблюдает нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат.	**Знать:** ~ общепринятые нормы поведения в команде **Уметь:** ~ вносить личный вклад в деятельность команды ~ нести личную ответственность за принятые решения **Владеть:** ~ методиками работы в команде с высоким уровнем личной ответственности

1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

При проведении промежуточной аттестации по итогам практики используются следующие **показатели оценивания компетенций***:*

1) Отзыв руководителя практики от предприятия о качестве работы студента в должности, выполнении производственного этапа практики и соблюдении трудовой дисциплины

2) Качество подготовки отчета, в том числе полнота изложения материала и соответствие заданной структуре и требованиям действующих стандартов.

3) Защита отчета, в т.ч. качество доклада.

4) Качество выполнения индивидуального задания на практику, в том числе умение грамотно и четко поставить задачу и провести поиск известных решений, уровень предлагаемых студентом собственных организационных и технических решений.

Планируемые результаты (Дескрипторы)	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	1. Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3. Хорошее усвоение	4. Отличное усвоение	
ИОПК-1.1 **Знать:** ~ способы поиска информации на различных платформах ~ методы обработки информации	Не знает о способах поиска информации на различных платформах и методах её обработки	Знает о возможности поиска информации на различных платформах. Знает о методах её обработки.	Знает, как получить и обработать информацию, но допускает незначительные ошибки.	Знает различные способы поиска и обработки информации. Допускаются незначительные ошибки в выводах.	Отчет. Защита отчета. Индивид. задание.
ИОПК-1.1 **Уметь:** ~ пользоваться системами поиска информации в сети ~ обрабатывать информацию полученную в различных источниках с использованием компьютерных технологий	Не умеет пользоваться системами поиска информации в сети. Не умеет обрабатывать информацию.	Умеет осуществлять поиск информации в сети. Испытывает затруднения с обработкой информации, полученной из различных источников.	Умеет искать и обрабатывать информацию, но допускает незначительные недочёты.	Умеет свободно искать и обрабатывать найденную информацию. Допускаются незначительные ошибки в выводах.	Отчет. Защита отчета. Индивид. задание. Отзыв руководителя практики.
ИОПК-1.1 **Владеть:** ~ способами поиска информации с помощью сетевых ресурсов ~ методами обработки информации	Не владеет способами поиска и обработки информации.	Неуверенно владеет способами поиска и обработки информации.	Владеет способами поиска и обработки информации, но допускает незначительные недочёты.	Уверенно владеет способами поиска и обработки информации. Допускаются незначительные ошибки в выводах.	Отчет. Защита отчета. Индивид. задание.
ИОПК-1.2 **Знать:** ~ методы представления информации ~ программы предназначенные	Не знает о методах представления информации. Не знает о программах, предназначенн	Знает о методах представления информации. Знает, в каких программах осуществляется представление	Знает о методах представления информации. Знает, в каких программах осуществляется представление	Знает о методах представления информации. Знает, в каких программах осуществляется представление	Отчет. Защита отчета. Индивид. задание.

Планируемые результаты (Дескрипторы)	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	1. Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3. Хорошее усвоение	4. Отличное усвоение	
для работы с различными видами представления информации	ых для представления информации	информации. Допускает серьёзные ошибки в выборе метода или программы.	информации. Допускает незначительные ошибки в выборе метода или программы.	информации. Не допускает ошибок в выборе метода или программы.	Отзыв руководителя практики.
ИОПК-1.2 **Уметь:** ~ представлять обработанную информацию в соответствии с требованиями ~ использовать компьютерные и сетевые методы представления информации	Не умеет представлять обработанную информацию, в том числе с использованием компьютерных или сетевых методов.	Умеет представлять обработанную информацию, в том числе с использованием компьютерных или сетевых методов, но допускает большое количество ошибок.	Умеет представлять обработанную информацию, в том числе с использованием компьютерных или сетевых методов, но небольшое количество недочётов.	Свободно умеет представлять обработанную информацию, в том числе с использованием компьютерных или сетевых методов, не допуская ошибок.	Отчет. Защита отчета. Индивид. задание.
ИОПК-1.2 **Владеть:** ~ навыками работы с программами для представления информации в требуемом виде	Не владеет навыками работы с программами для представления информации.	Неуверенно владеет навыками работы с программами для представления информации, допускает большое количество ошибок.	Владеет навыками работы с программами для представления информации, допускает небольшое количество недочётов.	Свободно владеет навыками работы с программами для представления информации.	Отчет. Защита отчета. Индивид. задание.
ИУК-3.4 **Знать:** ~ методы предоставления информации членам команды в доступной для понимания форме	Не знает методов предоставления информации членам команды в доступной для понимания форме.	Знает методы предоставления информации членам команды в доступной для понимания форме, но допускает большое количество ошибок.	Знает методы предоставления информации членам команды в доступной для понимания форме, но допускает небольшое количество недочётов.	Знает методы предоставления информации членам команды в доступной для понимания форме.	Отчет. Защита отчета. Индивид. задание.
ИУК-3.4 **Уметь:** ~ осуществлять обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды ~ оценивать идеи других членов команды для достижения поставленной цели	Не умеет осуществлять обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды. Не умеет оценивать идеи других членов команды.	Умеет осуществлять обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды, а также оценивать их идеи, но допускает большое количество ошибок.	Умеет осуществлять обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды, а также оценивать их идеи, но допускает небольшое количество недочётов.	Умеет осуществлять обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды, а также оценивать их идеи.	Отчет. Защита отчета. Индивид. задание.
ИУК-3.4 **Владеть:**	Не владеет коммуникатив	Владеет коммуникативны	Владеет коммуникативны	Владеет коммуникативны	Отчет.

Планируемые результаты (Дескрипторы)	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	1. Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3. Хорошее усвоение	4. Отличное усвоение	
~ коммуникативными навыками обмена информацией с членами команды в доступной форме	ными навыками обмена информацией с членами команды.	ми навыками обмена информацией с членами команды, но допускает большое количество ошибок.	ми навыками обмена информацией с членами команды, но допускает небольшое количество недочётов.	ми навыками обмена информацией с членами команды.	Защита отчета. Индивид. задание.
ИУК-3.5 **Знать:** ~ общепринятые нормы поведения в команде	Не знает общепринятых норм поведения в команде.	Знает общепринятые нормы поведения в команде, но допускает большое количество ошибок.	Знает общепринятые нормы поведения в команде, но допускает небольшое количество недочётов.	Знает общепринятые нормы поведения в команде.	Отчет. Защита отчета. Индивид. задание.
ИУК-3.5 **Уметь:** ~ вносить личный вклад в деятельность команды ~ нести личную ответственность за принятые решения	Не умеет вносить личный вклад в деятельность команды и нести личную ответственность за принятые решения.	Умеет вносить личный вклад в деятельность команды и нести личную ответственность за принятые решения, но допускает большое количество ошибок.	Умеет вносить личный вклад в деятельность команды и нести личную ответственность за принятые решения, но допускает небольшое количество недочётов.	Умеет вносить личный вклад в деятельность команды и нести личную ответственность за принятые решения.	Отчет. Защита отчета. Индивид. задание.
ИУК-3.5 **Владеть:** ~ методиками работы в команде с высоким уровнем личной ответственности	Не владеет методиками работы в команде.	Владеет методиками работы в команде с высоким уровнем личной ответственности , но допускает большое количество ошибок.	Владеет методиками работы в команде с высоким уровнем личной ответственности , но допускает небольшое количество недочётов.	Владеет методиками работы в команде с высоким уровнем личной ответственности.	Отчет. Защита отчета. Индивид. задание.

Основываясь на результатах обучения, разработана шкала оценивания для промежуточной аттестации по итогам практики.

Показатели оценивания	Шкала оценивания			
	1.Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3.Хорошее усвоение	4.Отличное усвоение
1) Отзыв руководителя практики от предприятия о качестве работы студента в должности, выполнении производственного этапа практики и соблюдении трудовой дисциплины	Отзыв руководителя практики от предприятия имеет негативное содержание о несостоятельности студента.	Отзыв руководителя практики от предприятия имеет удовлетворительное содержание, а студент оценивается на оценку «удовлетворительно»	Отзыв руководителя практики от предприятия имеет хорошее содержание, а студент оценивается на оценку «хорошо»	Отзыв руководителя практики от предприятия имеет отличное содержание, а студент оценивается на оценку «отлично»
2) Качество подготовки отчета, в том числе	Отчёт не оформлен, приведён на	Отчёт оформлен безграмотно, текст	Отчёт имеет правильное	Отчёт выполнен в соответствии с

Показатели оценивания	Шкала оценивания			
	1.Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3.Хорошее усвоение	4.Отличное усвоение
полнота изложения материала и соответствие заданной структуре и требованиям действующих стандартов.	разрозненных страницах с различными форматированиями единого документа.	отчёта имеет правильное содержание, но крайне скудное изложение, форматирование документа выполнено не в едином стиле.	содержание и оформлен согласно действующим стандартам, нот имеет небольшое количество смысловых или стилистических ошибок.	действующими требованиями и имеет содержание, соответствующе структуре предъявляемое к отчётам по практикам.
3) Защита отчета, в т.ч. качество доклада.	Не ориентируется в структуре отчёта, не способен ответить на вопросы по тексту.	Плохое качество доклада. Может пересказать отчёт, но путается в структуре изложения и последовательности представленных информационных тезисов.	Представляет защиту отчёта в последовательной форме, но путается в вопросах, заданных по тексту отчётного документа.	Свободно осуществляет доклад по отчёту с сохранением структуры и формулировок. Способен ответить на все вопросы по тексту отчёта.
4) Качество выполнения индивидуального задания на практику, в том числе умение грамотно и четко поставить задачу и провести поиск известных решений, уровень предлагаемых студентом собственных организационных и технических решений.	Не выполнил индивидуального задания на практику.	Выполнение индивидуального задания вызвало большие сложности у студента как со стороны поиска информации, так и со стороны её обработки и оформления в соответствующем разделе отчёта.	Выполнение индивидуального задания на практике выполнено студентом самостоятельно, с последующим оформлением соответствующей главы отчёта. Не способен самостоятельно формулировать цели и задачи индивидуального задания без помощи куратора.	Самостоятельно грамотно и четко ставит задачу и проводит поиск известных решений индивидуального задания на практику. Выполняет индивидуальное задание согласно сформулированным планам. Предлагает собственные организационные и технические решения поставленных задач.
Оценка	Неудовлетворит.	Удовлетворит.	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено

1.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, при проведении промежуточной аттестации по практике

К перечню контрольных заданий или вопросов для оценивания знаний студента после прохождения практики необходимо отнести: краткие сведения об организации, где проводилась практика; краткие сведения о подразделении (цели и задачи), где проводилась практика; какие задания выполнял студент при прохождении практики, в т.ч. понимание и возможность ответить на вопрос «Зачем Вы это делали?»; выполнение индивидуального задания студента, согласно заданиям поставленным руководителем практики от НГТУ

(примерный перечень индивидуальных заданий приведён ниже). Так же к контрольным вопросам необходимо отнести вопросы о структуре и содержании отчёта, а именно вопросы о необходимости добавления той или иной описывающей информации для полноты раскрытия сути прохождения практики. Ещё одним из немаловажных факторов проверки знаний студента, полученных после прохождения практики, является качество его доклада и защиты отчёта, к которым у руководителя практики может возникнуть ряд вопросов по структуре доклада, важности представляемой информации и т.п.

Примерные темы индивидуальных заданий:

1. Оборотное водоснабжение предприятия. Схема водоснабжения. Технология водоподготовки;
2. Газоочистка и шлакоудаление. Средства механизации, автоматизации и контроля установок пыле- и газоочистки и шлакоудаления;
3. Оборудование для подготовки топлива и теплоносителя к использованию;
4. Средства автоматизации и контроля тепловых процессов на предприятиях;
5. Состав и конструктивные решения, используемые в энергетическом и тепломеханическом оборудовании;
6. Экологические программы и экологические показатели предприятий;
7. Виды теплообменного оборудования на ТЭС и ТЭЦ;
8. Типы насосного оборудования на ТЭС;
9. Трубопроводная арматура. Средства автоматизации и контроля;
10. Теплофикационные установки. Схема установки и графики нагружения;
11. Анализ теплового и гидравлического режимов работы водяных систем отопления потребителей;
12. Анализ и пути повышения эффективности работы теплообменных аппаратов систем горячего водоснабжения.
13 Автоматизирование управление элементами котельной установки (АСУ ТП)
14 Водоподготовка (поддержание заданной степени чистоты воды)

Оценочные средства для промежуточной аттестации

	Формируемые компетенции	Показатель оценивания
1	Компетенция УК-3	1,3,4
2	Компетенция ОПК-1	1,2,3

1.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Автор (ы)	*Заглавие*	*Издательство,*
А.Н. Терёхин и др.	Методические указания по составлению отчёта об итогах прохождения учебной и производственной практик	Эл. Издание хранится на кафедре АТС ИЯЭиТФ

Методические рекомендации по прохождению практик представляются студентам в электронном виде руководителем практики от НГТУ.

2. Производственная проектная практика.

2.1. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП

В результате прохождения производственной (проектной) практики у обучающегося должны быть сформированы следующие профессиональные компетенции, студент должен приобрести следующие практические навыки и умения:

Код компетенции	**Содержание компетенции и ее части**	**Код и наименование Индикатора достижения компетенции**	**Дескрипторы достижения компетенций** (Планируемые результаты обучения при прохождении практики)
ПКС - 1	Готов участвовать в проектировании строительно-монтажных работ и тепломеханического оборудования на энергетических объектах в соответствии с требованиями нормативных документов по проектированию и строительству, на проектную документацию, рациональную и безопасную организацию трудового процесса	**ИПКС-1.1** Показывает знания и навыки поиска и освоения нормативной документации на проектирование и строительство тепломеханического оборудования на энергетических объектах, а также рациональную и безопасную организацию трудового процесса.	**Знать:** ~ принципы работы с нормативной документацией предприятий и энергетических объектов. ~ методы организации трудового процесса **Уметь:** ~ обрабатывать информацию, полученную из нормативной документации. ~ применять информацию, полученную из нормативной документации, для организации безопасного трудового процесса. **Владеть:** ~ навыками организации работ согласно нормативной документации
		ИПКС-1.2 Способен принять участие в проектировании монтажных работ различного тепломеханического оборудования с использованием нормативной документации, а также планировать рациональную и безопасную организацию трудового процесса.	**Знать:** ~ теоретические основы, необходимые при проектировании монтажных работ **Уметь:** ~ использовать нормативную документацию при планировании организации безопасного трудового процесса **Владеть:** ~ навыками проектирования безопасных строительно-монтажных работ тепломеханического оборудования согласно нормативной документации
ПКС - 2	Способен проводить технические расчеты по типовым методикам и выполнять проектные графические материалы без использования и с использованием специальных компьютерных программ, читать тепловые, электрические и другие технологические схемы	**ИПКС-2.1** Проводит технические расчеты по типовым методикам с анализом и оформлением полученных результатов, согласно которым выполняет графические работы по выданному заданию.	**Знать:** ~ методики анализа полученных результатов ~ основные принципы выполнения графических работ на основе технических расчетов **Уметь:** ~ осуществлять технические расчеты для выполнения графических работ согласно заданию **Владеть:** ~ навыками использования типовых методик, при выполнении технических расчетов ~ навыками выполнения графических работ на основе расчетных данных

Код компетенции	Содержание компетенции и ее части	Код и наименование Индикатора достижения компетенции	Дескрипторы достижения компетенций (Планируемые результаты обучения при прохождении практики)
		ИПКС-2.2 Демонстрирует навыки и умения чтения тепловых, электрических и других технологических схем.	**Знать:** ~ теоретические основы необходимые для работы с технологическими схемами **Уметь:** ~ определять необходимые характеристики объектов представленных на технологических схемах **Владеть:** ~ навыками работы с технологическими схемами
ПКС - 3	Готов к участию в выполнении технико-экономического обоснования проектных решений по энергетическим объектам и их элементам с учетом применения малоотходных, энергосберегающих, экологически и радиационно-безопасных технологий на производстве энергоресурсов	**ИПКС-3.1** Выбирает критерии и типовые методики для проведения технико-экономического обоснования проектных решений по энергетическим объектам и их элементам с учетом различных современных технологий на производство энергоресурсов	**Знать:** ~ основные принципы проведения модернизации тепловых контуров **Уметь:** ~ применять малоотходные, энергосберегающие, экологически и радиационно-безопасные технологии при модернизации тепловых контуров **Владеть:** ~ навыками проведения модернизации тепловых контуров с целью внедрения малоотходных, экологически и радиационно-безопасных технологий
		ИПКС-3.2 Проводит технико-экономическое обоснование проектных решений по энергетическим объектам и их элементам с учетом применения малоотходных, энергосберегающих, экологически и радиационно-безопасных технологий на производстве энергоресурсов.	**Знать:** ~ принципы проведения технико-экономического обоснования проектных решений применяемых в энергетических объектах **Уметь:** ~ проводить технико-экономического обоснование проектных решений применительно к энергетическим установкам, проектируемым с учетом применения малоотходных, энергосберегающих, безопасных технологий **Владеть:** ~ навыками проведения технико-экономического обоснования проектных решений энергетических установок
ПКС - 4	Способен применять в профессиональной деятельности знания основ тепломеханики, электротехники, гидравлики, свойств конструкционных материалов с учётом динамических и тепловых нагрузок и организации технологического процесса производства тепловой и электрической энергии на различных режимах	**ИПКС-4.1** Применяет знания основ тепломеханики, электротехники, гидравлики в профессиональной деятельности.	**Знать:** ~ основные положения теории тепломеханики, электротехники и гидравлики **Уметь:** ~ применять общеизвестные теоретические зависимости при решении профессиональных задач тепломеханики, электротехники и гидравлики **Владеть:** ~ навыками решения профессиональных задач тепломеханики, электротехники, гидравлики

Код компетенции	Содержание компетенции и ее части	Код и наименование Индикатора достижения компетенции	Дескрипторы достижения компетенций (Планируемые результаты обучения при прохождении практики)
	эксплуатации ТЭС и АЭС	**ИПКС-4.2** Применяет знания организации технологического процесса производства тепловой и электрической энергии на различных режимах эксплуатации ТЭС и АЭС в профессиональной деятельности.	**Знать:** ~ принципы организации производственных технологических процессов на ТЭС и АЭС **Уметь:** ~ составлять технологическую карту производства тепловой и электрической энергии в зависимости от режима эксплуатации **Владеть:** ~ навыками организации технологического процесса производства тепловой и электрической энергии на ТЭС и АЭС

2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

При проведении промежуточной аттестации по итогам практики используются следующие **показатели оценивания компетенций***:*

1) Отзыв руководителя практики от предприятия о качестве работы студента в должности, выполнении производственного этапа практики и соблюдении трудовой дисциплины

2) Качество подготовки отчета, в том числе полнота изложения материала и соответствие заданной структуре и требованиям действующих стандартов.

3) Защита отчета, в т.ч. качество доклада.

4) Качество выполнения индивидуального задания на практику, в том числе умение грамотно и четко поставить задачу и провести поиск известных решений, уровень предлагаемых студентом собственных организационных и технических решений.

Планируемые результаты (Дескрипторы)	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	1. Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3. Хорошее усвоения	4. Отличное усвоение	
ИПКС-1.1 **Знать:** ~ принципы работы с нормативной документацией предприятий и энергетических объектов. ~ методы организации трудового процесса	Не знает принципов работы с нормативной документацией предприятий и энергетических объектов., а также методов организации трудового процесса.	Знает принципов работы с нормативной документацией предприятий и энергетических объектов., а также методов организации трудового процесса, но допускает большое количество ошибок.	Знает принципов работы с нормативной документацией предприятий и энергетических объектов., а также методов организации трудового процесса, но допускает небольшое количество недочётов.	Знает принципов работы с нормативной документацией предприятий и энергетических объектов., а также методов организации трудового процесса.	Отчет. Защита отчета. Индивид. задание. Отзыв руководителя практики.
ИПКС-1.1 **Уметь:** ~ обрабатывать информацию, полученную из нормативной документации.	Не умеет обрабатывать информацию, полученную из нормативной документации и применять её	Умеет обрабатывать информацию, полученную из нормативной документации и применять её	Умеет обрабатывать информацию, полученную из нормативной документации и применять её	Умеет обрабатывать информацию, полученную из нормативной документации и применять её	Отчет. Защита отчета. Индивид. задание.

Планируемые результаты (Дескрипторы)	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	1. Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3. Хорошее усвоения	4. Отличное усвоение	
~ применять информацию, полученную из нормативной документации, для организации безопасного трудового процесса.	для организации безопасного трудового процесса.	для организации безопасного трудового процесса, но допускает большое количество ошибок.	для организации безопасного трудового процесса, но допускает небольшое количество недочётов.	для организации безопасного трудового процесса.	
ИПКС-1.1 **Владеть:** ~ навыками организации работ согласно нормативной документации	Не владеет навыками организации работ согласно нормативной документации.	Владеет навыками организации работ согласно нормативной документации, но допускает большое количество ошибок.	Владеет навыками организации работ согласно нормативной документации, но допускает небольшое количество недочётов.	Владеет навыками организации работ согласно нормативной документации.	Отчет. Защита отчета. Индивид. задание.
ИПКС-1.2 **Знать:** ~ теоретические основы, необходимые при проектировании монтажных работ	Не знает теоретические основы, необходимые при проектировании монтажных работ.	Знает теоретические основы, необходимые при проектировании монтажных работ, но допускает большое количество ошибок.	Знает теоретические основы, необходимые при проектировании монтажных работ, но допускает небольшое количество недочётов.	Знает теоретические основы, необходимые при проектировании монтажных работ.	Отчет. Защита отчета. Индивид. задание.
ИПКС-1.2 **Уметь:** ~ использовать нормативную документацию при планировании организации безопасного трудового процесса	Не умеет использовать нормативную документацию при планировании организации безопасного трудового процесса.	Умеет использовать нормативную документацию при планировании организации безопасного трудового процесса, но допускает большое количество ошибок.	Умеет использовать нормативную документацию при планировании организации безопасного трудового процесса, но допускает небольшое количество недочётов.	Умеет использовать нормативную документацию при планировании организации безопасного трудового процесса.	Отчет. Защита отчета. Индивид. задание.
ИПКС-1.2 **Владеть:** ~ навыками проектирования безопасных строительно-монтажных работ тепломеханического оборудования согласно нормативной документации	Не владеет навыками проектирования безопасных строительно-монтажных работ тепломеханического оборудования согласно нормативной документации.	Владеет навыками проектирования безопасных строительно-монтажных работ тепломеханического оборудования согласно нормативной документации, но допускает	Владеет навыками проектирования безопасных строительно-монтажных работ тепломеханического оборудования согласно нормативной документации, но допускает	Владеет навыками проектирования безопасных строительно-монтажных работ тепломеханического оборудования согласно нормативной документации.	Отчет. Защита отчета. Индивид. задание.

Планируемые результаты (Дескрипторы)	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	1. Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3. Хорошее усвоения	4. Отличное усвоение	
		большое количество ошибок.	небольшое количество недочётов.		
ИПКС-2.1 **Знать:** ~ методики анализа полученных результатов ~ основные принципы выполнения графических работ на основе технических расчетов	Не знает методики анализа полученных результатов и основные принципы выполнения графических работ на основе технических расчетов.	Знает методики анализа полученных результатов и основные принципы выполнения графических работ на основе технических расчетов, но допускает большое количество ошибок.	Знает методики анализа полученных результатов и основные принципы выполнения графических работ на основе технических расчетов, но допускает небольшое количество недочётов.	Знает методики анализа полученных результатов и основные принципы выполнения графических работ на основе технических расчетов.	Отчет. Защита отчета. Индивид. задание.
ИПКС-2.1 **Уметь:** ~ осуществлять технические расчеты для выполнения графических работ согласно заданию	Не умеет осуществлять технические расчеты для выполнения графических работ согласно заданию.	Умеет осуществлять технические расчеты для выполнения графических работ согласно заданию, но допускает большое количество ошибок.	Умеет осуществлять технические расчеты для выполнения графических работ согласно заданию, но допускает небольшое количество недочётов.	Умеет осуществлять технические расчеты для выполнения графических работ согласно заданию.	Отчет. Защита отчета. Индивид. задание.
ИПКС-2.1 **Владеть:** ~ навыками использования типовых методик, при выполнении технических расчетов ~ навыками выполнения графических работ на основе расчетных данных	Не владеет навыками использования типовых методик, при выполнении технических расчетов, а также навыками выполнения графических работ на основе расчетных данных.	Владеет навыками использования типовых методик, при выполнении технических расчетов, а также навыками выполнения графических работ на основе расчетных данных, но допускает большое количество ошибок.	Владеет навыками использования типовых методик, при выполнении технических расчетов, а также навыками выполнения графических работ на основе расчетных данных, но допускает небольшое количество недочётов.	Владеет навыками использования типовых методик, при выполнении технических расчетов, а также навыками выполнения графических работ на основе расчетных данных.	Отчет. Защита отчета. Индивид. задание. Отзыв руководителя практики.
ИПКС-2.2 **Знать:** ~ теоретические основы необходимые для работы с технологическими схемами	Не знает теоретические основы необходимые для работы с технологическими схемами.	Знает теоретические основы необходимые для работы с технологическими схемами, но допускает большое количество ошибок.	Знает теоретические основы необходимые для работы с технологическими схемами, но допускает небольшое количество недочётов.	Знает теоретические основы необходимые для работы с технологическими схемами.	Отчет. Защита отчета. Индивид. задание.

Планируемые результаты (Дескрипторы)	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	1. Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3. Хорошее усвоения	4. Отличное усвоение	
ИПКС-2.2 **Уметь:** ~ определять необходимые характеристики объектов представленных на технологических схемах	Не умеет определять необходимые характеристики объектов представленных на технологических схемах.	Умеет определять необходимые характеристики объектов представленных на технологических схемах, но допускает большое количество ошибок.	Умеет определять необходимые характеристики объектов представленных на технологических схемах, но допускает небольшое количество недочётов.	Умеет определять необходимые характеристики объектов представленных на технологических схемах.	Отчет. Защита отчета. Индивид. задание.
ИПКС-2.2 **Владеть:** ~ навыками работы с технологическими схемами	Не владеет навыками работы с технологическими схемами.	Владеет навыками работы с технологическими схемами, но допускает большое количество ошибок.	Владеет навыками работы с технологическими схемами, но допускает небольшое количество недочётов.	Владеет навыками работы с технологическими схемами.	Отчет. Защита отчета. Индивид. задание.
ИПКС-3.1 **Знать:** ~ основные принципы проведения модернизации тепловых контуров	Не знает основные принципы проведения модернизации тепловых контуров.	Знает основные принципы проведения модернизации тепловых контуров, но допускает большое количество ошибок.	Знает основные принципы проведения модернизации тепловых контуров, но допускает небольшое количество недочётов.	Знает основные принципы проведения модернизации тепловых контуров.	Отчет. Защита отчета. Индивид. задание.
ИПКС-3.1 **Уметь:** ~ применять малоотходные, энергосберегающие, экологически и радиационно-безопасные технологии при модернизации тепловых контуров	Не умеет применять малоотходные, энергосберегающие, экологически и радиационно-безопасные технологии при модернизации тепловых контуров.	Умеет применять малоотходные, энергосберегающие, экологически и радиационно-безопасные технологии при модернизации тепловых контуров, но допускает большое количество ошибок.	Умеет применять малоотходные, энергосберегающие, экологически и радиационно-безопасные технологии при модернизации тепловых контуров, но допускает небольшое количество недочётов.	Умеет применять малоотходные, энергосберегающие, экологически и радиационно-безопасные технологии при модернизации тепловых контуров.	Отчет. Защита отчета. Индивид. задание. Отзыв руководителя практики.
ИПКС-3.1 **Владеть:** ~ навыками проведения модернизации тепловых контуров с целью внедрения малоотходных, экологически и радиационно-	Не владеет навыками проведения модернизации тепловых контуров с целью внедрения малоотходных, экологически и радиационно-	Владеет навыками проведения модернизации тепловых контуров с целью внедрения малоотходных, экологически и радиационно-	Владеет навыками проведения модернизации тепловых контуров с целью внедрения малоотходных, экологически и радиационно-	Владеет навыками проведения модернизации тепловых контуров с целью внедрения малоотходных, экологически и радиационно-	Отчет. Защита отчета. Индивид. задание.

Планируемые результаты (Дескрипторы)	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	1. Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3. Хорошее усвоения	4. Отличное усвоение	
безопасных технологий	безопасных технологий.	безопасных технологий, но допускает большое количество ошибок.	безопасных технологий, но допускает небольшое количество недочётов.	безопасных технологий.	
ИПКС-3.2 **Знать:** ~ принципы проведения технико-экономического обоснования проектных решений применяемых в энергетических объектах	Не знает принципы проведения технико-экономического обоснования проектных решений применяемых в энергетических объектах.	Знает принципы проведения технико-экономического обоснования проектных решений применяемых в энергетических объектах, но допускает большое количество ошибок.	Знает принципы проведения технико-экономического обоснования проектных решений применяемых в энергетических объектах, но допускает небольшое количество недочётов.	Знает принципы проведения технико-экономического обоснования проектных решений применяемых в энергетических объектах.	Отчет. Защита отчета. Индивид. задание.
ИПКС-3.2 **Уметь:** ~ проводить технико-экономического обоснование проектных решений применительно к энергетическим установкам, проектируемым с учетом применения малоотходных, энергосберегающих, безопасных технологий	Не умеет проводить технико-экономического обоснование проектных решений применительно к энергетическим установкам, проектируемым с учетом применения малоотходных, энергосберегающих, безопасных технологий.	Умеет проводить технико-экономического обоснование проектных решений применительно к энергетическим установкам, проектируемым с учетом применения малоотходных, энергосберегающих, безопасных технологий, но допускает большое количество ошибок.	Умеет проводить технико-экономического обоснование проектных решений применительно к энергетическим установкам, проектируемым с учетом применения малоотходных, энергосберегающих, безопасных технологий, но допускает небольшое количество недочётов.	Умеет проводить технико-экономического обоснование проектных решений применительно к энергетическим установкам, проектируемым с учетом применения малоотходных, энергосберегающих, безопасных технологий.	Отчет. Защита отчета. Индивид. задание. Отзыв руководителя практики.
ИПКС-3.2 **Владеть:** ~ навыками проведения технико-экономического обоснования проектных решений энергетических установок	Не владеет навыками проведения технико-экономического обоснования проектных решений энергетических установок.	Владеет навыками проведения технико-экономического обоснования проектных решений энергетических установок, но допускает большое количество ошибок.	Владеет навыками проведения технико-экономического обоснования проектных решений энергетических установок, но допускает небольшое количество недочётов.	Владеет навыками проведения технико-экономического обоснования проектных решений энергетических установок.	Отчет. Защита отчета. Индивид. задание.
ИПКС-4.1 **Знать:**	Не знает основные	Знает основные положения	Знает основные положения	Знает основные положения	Отчет.

Планируемые результаты (Дескрипторы)	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	1. Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3. Хорошее усвоения	4. Отличное усвоение	
~ основные положения теории тепломеханики, электротехники и гидравлики	положения теории тепломеханики, электротехники и гидравлики.	теории тепломеханики, электротехники и гидравлики, но допускает большое количество ошибок.	теории тепломеханики, электротехники и гидравлики, но допускает небольшое количество недочётов.	теории тепломеханики, электротехники и гидравлики.	Защита отчета. Индивид. задание.
ИПКС-4.1 **Уметь:** ~ применять общеизвестные теоретические зависимости при решении профессиональных задач тепломеханики, электротехники и гидравлики	Не умеет применять общеизвестные теоретические зависимости при решении профессиональных задач тепломеханики, электротехники и гидравлики.	Умеет применять общеизвестные теоретические зависимости при решении профессиональных задач тепломеханики, электротехники и гидравлики, но допускает большое количество ошибок.	Умеет применять общеизвестные теоретические зависимости при решении профессиональных задач тепломеханики, электротехники и гидравлики, но допускает небольшое количество недочётов.	Умеет применять общеизвестные теоретические зависимости при решении профессиональных задач тепломеханики, электротехники и гидравлики.	Отчет. Защита отчета. Индивид. задание.
ИПКС-4.1 **Владеть:** ~ навыками решения профессиональных задач тепломеханики, электротехники, гидравлики	Не владеет навыками решения профессиональных задач тепломеханики, электротехники, гидравлики.	Владеет навыками решения профессиональных задач тепломеханики, электротехники, гидравлики, но допускает большое количество ошибок.	Владеет навыками решения профессиональных задач тепломеханики, электротехники, гидравлики, но допускает небольшое количество недочётов.	Владеет навыками решения профессиональных задач тепломеханики, электротехники, гидравлики.	Отчет. Защита отчета. Индивид. задание.
ИПКС-4.2 **Знать:** ~ принципы организации производственных технологических процессов на ТЭС и АЭС	Не знает принципы организации производственных технологических процессов на ТЭС и АЭС.	Знает принципы организации производственных технологических процессов на ТЭС и АЭС, но допускает большое количество ошибок.	Знает принципы организации производственных технологических процессов на ТЭС и АЭС, но допускает небольшое количество недочётов.	Знает принципы организации производственных технологических процессов на ТЭС и АЭС.	Отчет. Защита отчета. Индивид. задание.
ИПКС-4.2 **Уметь:** ~ составлять технологическую карту производства тепловой и электрической энергии в зависимости от режима эксплуатации	Не умеет составлять технологическую карту производства тепловой и электрической энергии в зависимости от режима эксплуатации.	Умеет составлять технологическую карту производства тепловой и электрической энергии в зависимости от режима эксплуатации, но допускает большое	Умеет составлять технологическую карту производства тепловой и электрической энергии в зависимости от режима эксплуатации, но допускает небольшое	Умеет составлять технологическую карту производства тепловой и электрической энергии в зависимости от режима эксплуатации.	Отчет. Защита отчета. Индивид. задание. Отзыв руководителя практики.

Планируемые результаты (Дескрипторы)	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	1. Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3. Хорошее усвоения	4. Отличное усвоение	
		количество ошибок.	количество недочётов.		
ИПКС-4.2 **Владеть:** ~ навыками организации технологического процесса производства тепловой и электрической энергии на ТЭС и АЭС	Не владеет навыками организации технологического процесса производства тепловой и электрической энергии на ТЭС и АЭС.	Владеет навыками организации технологического процесса производства тепловой и электрической энергии на ТЭС и АЭС, но допускает большое количество ошибок.	Владеет навыками организации технологического процесса производства тепловой и электрической энергии на ТЭС и АЭС, но допускает небольшое количество недочётов.	Владеет навыками организации технологического процесса производства тепловой и электрической энергии на ТЭС и АЭС.	Отчет. Защита отчета. Индивид. задание.

Основываясь на результатах обучения, разработана шкала оценивания для промежуточной аттестации по итогам практики.

Показатели оценивания	Шкала оценивания			
	1.Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3.Хорошее усвоение	4.Отличное усвоение
1) Отзыв руководителя практики от предприятия о качестве работы студента в должности, выполнении производственного этапа практики и соблюдении трудовой дисциплины	Отзыв руководителя практики от предприятия имеет негативное содержание о несостоятельности студента.	Отзыв руководителя практики от предприятия имеет удовлетворительное содержание, а студент оценивается на оценку «удовлетворительно»	Отзыв руководителя практики от предприятия имеет хорошее содержание, а студент оценивается на оценку «хорошо»	Отзыв руководителя практики от предприятия имеет отличное содержание, а студент оценивается на оценку «отлично»
2) Качество подготовки отчета, в том числе полнота изложения материала и соответствие заданной структуре и требованиям действующих стандартов.	Отчёт не оформлен, приведён на разрозненных страницах с различными форматированиями единого документа.	Отчёт оформлен безграмотно, текст отчёта имеет правильное содержание, но крайне скудное изложение, форматирование документа выполнено не в едином стиле.	Отчёт имеет правильное содержание и оформлен согласно действующим стандартам, нот имеет небольшое количество смысловых или стилистических ошибок.	Отчёт выполнен в соответствии с действующими требованиями и имеет содержание, соответствующе структуре предъявляемое к отчётам по практикам.
3) Защита отчета, в т.ч. качество доклада.	Не ориентируется в структуре отчёта, не способен ответить на вопросы по тексту.	Плохое качество доклада. Может пересказать отчёт, но путается в структуре изложения и последовательности представленных информационных тезисов.	Представляет защиту отчёта в последовательной форме, но путается в вопросах, заданных по тексту отчётного документа.	Свободно осуществляет доклад по отчёту с сохранением структуры и формулировок. Способен ответить на все вопросы по тексту отчёта.
4) Качество выполнения	Не выполнил индивидуального	Выполнение индивидуального	Выполнение индивидуального	Самостоятельно грамотно и

Показатели оценивания	Шкала оценивания			
	1.Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3.Хорошее усвоение	4.Отличное усвоение
индивидуального задания на практику, в том числе умение грамотно и четко поставить задачу и провести поиск известных решений, уровень предлагаемых студентом собственных организационных и технических решений.	задания на практику.	задания вызвало большие сложности у студента как со стороны поиска информации, так и со стороны её обработки и оформления в соответствующем разделе отчёта.	задания на практике выполнено студентом самостоятельно, с последующим оформлением соответствующей главы отчёта. Не способен самостоятельно формулировать цели и задачи индивидуального задания без помощи куратора.	четко ставит задачу и проводит поиск известных решений индивидуального задания на практику. Выполняет индивидуальное задание согласно сформулированным планам. Предлагает собственные организационные и технические решения поставленных задач.
Оценка	Неудовлетворит.	Удовлетворит.	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено

2.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, при проведении промежуточной аттестации по практике

К перечню контрольных заданий или вопросов для оценивания знаний студента после прохождения практики необходимо отнести: краткие сведения об организации, где проводилась практика; краткие сведения о подразделении (цели и задачи), где проводилась практика; какие задания выполнял студент при прохождении практики, в т.ч. понимание и возможность ответить на вопрос «Зачем Вы это делали?»; выполнение индивидуального задания студента, согласно заданиям поставленным руководителем практики от НГТУ (примерный перечень индивидуальных заданий приведён ниже). Так же к контрольным вопросам необходимо отнести вопросы о структуре и содержании отчёта, а именно вопросы о необходимости добавления той или иной описывающей информации для полноты раскрытия сути прохождения практики. Ещё одним из немаловажных факторов проверки знаний студента, полученных после прохождения практики, является качество его доклада и защиты отчёта, к которым у руководителя практики может возникнуть ряд вопросов по структуре доклада, важности представляемой информации и т.п.

Примерные темы индивидуальных заданий:

1. Оборотное водоснабжение предприятия. Схема водоснабжения. Технология водоподготовки;
2. Газоочистка и шлакоудаление. Средства механизации, автоматизации и контроля установок пыле- и газоочистки и шлакоудаления;
3. Оборудование для подготовки топлива и теплоносителя к использованию;
4. Средства автоматизации и контроля тепловых процессов на предприятиях;
5. Состав и конструктивные решения, используемые в энергетическом и тепломеханическом оборудовании;
6. Экологические программы и экологические показатели предприятий;
7. Виды теплообменного оборудования на ТЭС и ТЭЦ;
8. Типы насосного оборудования на ТЭС;

9. Трубопроводная арматура. Средства автоматизации и контроля;

10. Теплофикационные установки. Схема установки и графики нагружения;

11. Анализ теплового и гидравлического режимов работы водяных систем отопления потребителей;

12. Анализ и пути повышения эффективности работы теплообменных аппаратов систем горячего водоснабжения.

13 Автоматизирование управление элементами котельной установки (АСУ ТП)

14 Водоподготовка (поддержание заданной степени чистоты воды)

Оценочные средства для промежуточной аттестации

	Формируемые компетенции	Показатель оценивания
1	Компетенция ПКС-1	1,2
2	Компетенция ПКС-2	1,2,3
3	Компетенция ПКС-3	2,3,4
4	Компетенция ПКС-4	2,4

2.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Автор (ы)	*Заглавие*	*Издательство,*
А.Н. Терёхин и др.	Методические указания по составлению отчёта об итогах прохождения учебной и производственной практик	Эл. Издание хранится на кафедре АТС ИЯЭиТФ

Методические рекомендации по прохождению практик представляются студентам в электронном виде руководителем практики от НГТУ.

3. Производственная преддипломная практика.

3.1. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП

В результате прохождения производственной (преддипломной) практики у обучающегося должны быть сформированы следующие профессиональные компетенции, студент должен приобрести следующие практические навыки и умения:

Код компетенции	**Содержание компетенции и ее части**	**Код и наименование Индикатора достижения компетенции**	**Дескрипторы достижения компетенций** (Планируемые результаты обучения при прохождении практики)
ПКС - 1	Готов участвовать в проектировании строительно-монтажных работ и тепломеханического оборудования на энергетических объектах в соответствии с требованиями нормативных документов по проектированию и строительству, на проектную документацию, рациональную и безопасную организацию трудового процесса	**ИПКС-1.1** Показывает знания и навыки поиска и освоения нормативной документации на проектирование и строительство тепломеханического оборудования на энергетических объектах, а также рациональную и безопасную организацию трудового процесса.	**Знать:** ~ принципы работы с нормативной документацией предприятий и энергетических объектов. ~ методы организации трудового процесса **Уметь:** ~ обрабатывать информацию, полученную из нормативной документации. ~ применять информацию, полученную из нормативной документации, для организации безопасного трудового процесса. **Владеть:** ~ навыками организации работ согласно нормативной документации
		ИПКС-1.2 Способен принять участие в проектировании монтажных работ различного тепломеханического оборудования с использованием нормативной документации, а также планировать рациональную и безопасную организацию трудового процесса.	**Знать:** ~ теоретические основы, необходимые при проектировании монтажных работ **Уметь:** ~ использовать нормативную документацию при планировании организации безопасного трудового процесса **Владеть:** ~ навыками проектирования безопасных строительно-монтажных работ тепломеханического оборудования согласно нормативной документации
ПКС - 2	Способен проводить технические расчеты по типовым методикам и выполнять проектные графические материалы без использования и с использованием специальных компьютерных программ, читать тепловые, электрические и другие технологические схемы	**ИПКС-2.1** Проводит технические расчеты по типовым методикам с анализом и оформлением полученных результатов, согласно которым выполняет графические работы по выданному заданию.	**Знать:** ~ методики анализа полученных результатов ~ основные принципы выполнения графических работ на основе технических расчетов **Уметь:** ~ осуществлять технические расчеты для выполнения графических работ согласно заданию **Владеть:** ~ навыками использования типовых методик, при выполнении технических расчетов ~ навыками выполнения графических работ на основе расчетных данных

Код компетенции	Содержание компетенции и ее части	Код и наименование Индикатора достижения компетенции	Дескрипторы достижения компетенций (Планируемые результаты обучения при прохождении практики)
		ИПКС-2.2 Демонстрирует навыки и умения чтения тепловых, электрических и других технологических схем.	**Знать:** ~ теоретические основы необходимые для работы с технологическими схемами **Уметь:** ~ определять необходимые характеристики объектов представленных на технологических схемах **Владеть:** ~ навыками работы с технологическими схемами
ПКС - 4	Способен применять в профессиональной деятельности знания основ тепломеханики, электротехники, гидравлики, свойств конструкционных материалов с учётом динамических и тепловых нагрузок и организации технологического процесса производства тепловой и электрической энергии на различных режимах эксплуатации ТЭС и АЭС	**ИПКС-4.1** Применяет знания основ тепломеханики, электротехники, гидравлики в профессиональной деятельности.	**Знать:** ~ основные положения теории тепломеханики, электротехники и гидравлики **Уметь:** ~ применять общеизвестные теоретические зависимости при решении профессиональных задач тепломеханики, электротехники и гидравлики **Владеть:** ~ навыками решения профессиональных задач тепломеханики, электротехники, гидравлики
		ИПКС-4.2 Применяет знания организации технологического процесса производства тепловой и электрической энергии на различных режимах эксплуатации ТЭС и АЭС в профессиональной деятельности.	**Знать:** ~ принципы организации производственных технологических процессов на ТЭС и АЭС **Уметь:** ~ составлять технологическую карту производства тепловой и электрической энергии в зависимости от режима эксплуатации **Владеть:** ~ навыками организации технологического процесса производства тепловой и электрической энергии на ТЭС и АЭС

3.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

При проведении промежуточной аттестации по итогам практики используются следующие **показатели оценивания компетенций***:*

1) Отзыв руководителя практики от предприятия о качестве работы студента в должности, выполнении производственного этапа практики и соблюдении трудовой дисциплины

2) Качество подготовки отчета, в том числе полнота изложения материала и соответствие заданной структуре и требованиям действующих стандартов.

3) Защита отчета, в т.ч. качество доклада.

4) Качество выполнения индивидуального задания на практику, в том числе умение грамотно и четко поставить задачу и провести поиск известных решений, уровень предлагаемых студентом собственных организационных и технических решений.

Планируемые результаты (Дескрипторы)	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	1. Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3. Хорошее усвоения	4. Отличное усвоение	
ИПКС-1.1 **Знать:** ~ принципы работы с нормативной документацией предприятий и энергетических объектов. ~ методы организации трудового процесса	Не знает принципов работы с нормативной документацией предприятий и энергетических объектов., а также методов организации трудового процесса.	Знает принципов работы с нормативной документацией предприятий и энергетических объектов., а также методов организации трудового процесса, но допускает большое количество ошибок.	Знает принципов работы с нормативной документацией предприятий и энергетических объектов., а также методов организации трудового процесса, но допускает небольшое количество недочётов.	Знает принципов работы с нормативной документацией предприятий и энергетических объектов., а также методов организации трудового процесса.	Отчет. Защита отчета. Индивид. задание. Отзыв руководителя практики.
ИПКС-1.1 **Уметь:** ~ обрабатывать информацию, полученную из нормативной документации. ~ применять информацию, полученную из нормативной документации, для организации безопасного трудового процесса.	Не умеет обрабатывать информацию, полученную из нормативной документации и применять её для организации безопасного трудового процесса.	Умеет обрабатывать информацию, полученную из нормативной документации и применять её для организации безопасного трудового процесса, но допускает большое количество ошибок.	Умеет обрабатывать информацию, полученную из нормативной документации и применять её для организации безопасного трудового процесса, но допускает небольшое количество недочётов.	Умеет обрабатывать информацию, полученную из нормативной документации и применять её для организации безопасного трудового процесса.	Отчет. Защита отчета. Индивид. задание.
ИПКС-1.1 **Владеть:** ~ навыками организации работ согласно нормативной документации	Не владеет навыками организации работ согласно нормативной документации.	Владеет навыками организации работ согласно нормативной документации, но допускает большое количество ошибок.	Владеет навыками организации работ согласно нормативной документации, но допускает небольшое количество недочётов.	Владеет навыками организации работ согласно нормативной документации.	Отчет. Защита отчета. Индивид. задание.
ИПКС-1.2 **Знать:** ~ теоретические основы, необходимые при проектировании монтажных работ	Не знает теоретические основы, необходимые при проектировании монтажных работ.	Знает теоретические основы, необходимые при проектировании монтажных работ, но допускает большое количество ошибок.	Знает теоретические основы, необходимые при проектировании монтажных работ, но допускает небольшое количество недочётов.	Знает теоретические основы, необходимые при проектировании монтажных работ.	Отчет. Защита отчета. Индивид. задание.
ИПКС-1.2 **Уметь:** ~ использовать нормативную	Не умеет использовать нормативную документацию	Умеет использовать нормативную документацию	Умеет использовать нормативную документацию	Умеет использовать нормативную документацию	Отчет. Защита отчета.

Планируемые результаты (Дескрипторы)	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	1. Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3. Хорошее усвоения	4. Отличное усвоение	
документацию при планировании организации безопасного трудового процесса	при планировании организации безопасного трудового процесса.	при планировании организации безопасного трудового процесса, но допускает большое количество ошибок.	при планировании организации безопасного трудового процесса, но допускает небольшое количество недочётов.	при планировании организации безопасного трудового процесса.	Индивид. задание.
ИПКС-1.2 **Владеть:** ~ навыками проектирования безопасных строительно-монтажных работ тепломеханического оборудования согласно нормативной документации	Не владеет навыками проектирования безопасных строительно-монтажных работ тепломеханического оборудования согласно нормативной документации.	Владеет навыками проектирования безопасных строительно-монтажных работ тепломеханического оборудования согласно нормативной документации, но допускает большое количество ошибок.	Владеет навыками проектирования безопасных строительно-монтажных работ тепломеханического оборудования согласно нормативной документации, но допускает небольшое количество недочётов.	Владеет навыками проектирования безопасных строительно-монтажных работ тепломеханического оборудования согласно нормативной документации.	Отчет. Защита отчета. Индивид. задание.
ИПКС-2.1 **Знать:** ~ методики анализа полученных результатов ~ основные принципы выполнения графических работ на основе технических расчетов	Не знает методики анализа полученных результатов и основные принципы выполнения графических работ на основе технических расчетов.	Знает методики анализа полученных результатов и основные принципы выполнения графических работ на основе технических расчетов, но допускает большое количество ошибок.	Знает методики анализа полученных результатов и основные принципы выполнения графических работ на основе технических расчетов, но допускает небольшое количество недочётов.	Знает методики анализа полученных результатов и основные принципы выполнения графических работ на основе технических расчетов.	Отчет. Защита отчета. Индивид. задание.
ИПКС-2.1 **Уметь:** ~ осуществлять технические расчеты для выполнения графических работ согласно заданию	Не умеет осуществлять технические расчеты для выполнения графических работ согласно заданию.	Умеет осуществлять технические расчеты для выполнения графических работ согласно заданию, но допускает большое количество ошибок.	Умеет осуществлять технические расчеты для выполнения графических работ согласно заданию, но допускает небольшое количество недочётов.	Умеет осуществлять технические расчеты для выполнения графических работ согласно заданию.	Отчет. Защита отчета. Индивид. задание.

Планируемые результаты (Дескрипторы)	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	1. Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3. Хорошее усвоения	4. Отличное усвоение	
ИПКС-2.1 **Владеть:** ~ навыками использования типовых методик, при выполнении технических расчетов ~ навыками выполнения графических работ на основе расчетных данных	Не владеет навыками использования типовых методик, при выполнении технических расчетов, а также навыками выполнения графических работ на основе расчетных данных.	Владеет навыками использования типовых методик, при выполнении технических расчетов, а также навыками выполнения графических работ на основе расчетных данных, но допускает большое количество ошибок.	Владеет навыками использования типовых методик, при выполнении технических расчетов, а также навыками выполнения графических работ на основе расчетных данных, но допускает небольшое количество недочётов.	Владеет навыками использования типовых методик, при выполнении технических расчетов, а также навыками выполнения графических работ на основе расчетных данных.	Отчет. Защита отчета. Индивид. задание. Отзыв руководителя практики.
ИПКС-2.2 **Знать:** ~ теоретические основы необходимые для работы с технологическими схемами	Не знает теоретические основы необходимые для работы с технологическими схемами.	Знает теоретические основы необходимые для работы с технологическими схемами, но допускает большое количество ошибок.	Знает теоретические основы необходимые для работы с технологическими схемами, но допускает небольшое количество недочётов.	Знает теоретические основы необходимые для работы с технологическими схемами.	Отчет. Защита отчета. Индивид. задание.
ИПКС-2.2 **Уметь:** ~ определять необходимые характеристики объектов представленных на технологических схемах	Не умеет определять необходимые характеристики объектов представленных на технологических схемах.	Умеет определять необходимые характеристики объектов представленных на технологических схемах, но допускает большое количество ошибок.	Умеет определять необходимые характеристики объектов представленных на технологических схемах, но допускает небольшое количество недочётов.	Умеет определять необходимые характеристики объектов представленных на технологических схемах.	Отчет. Защита отчета. Индивид. задание.
ИПКС-2.2 **Владеть:** ~ навыками работы с технологическими схемами	Не владеет навыками работы с технологическими схемами.	Владеет навыками работы с технологическими схемами, но допускает большое количество ошибок.	Владеет навыками работы с технологическими схемами, но допускает небольшое количество недочётов.	Владеет навыками работы с технологическими схемами.	Отчет. Защита отчета. Индивид. задание.
ИПКС-4.1 **Знать:** ~ основные положения теории тепломеханики, электротехники и гидравлики	Не знает основные положения теории тепломеханики, электротехники и гидравлики.	Знает основные положения теории тепломеханики, электротехники и гидравлики, но допускает большое	Знает основные положения теории тепломеханики, электротехники и гидравлики, но допускает небольшое	Знает основные положения теории тепломеханики, электротехники и гидравлики.	Отчет. Защита отчета. Индивид. задание.

Планируемые результаты (Дескрипторы)	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	1. Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3. Хорошее усвоения	4. Отличное усвоение	
		количество ошибок.	количество недочётов.		
ИПКС-4.1 **Уметь:** ~ применять общеизвестные теоретические зависимости при решении профессиональных задач тепломеханики, электротехники и гидравлики	Не умеет применять общеизвестные теоретические зависимости при решении профессиональных задач тепломеханики, электротехники и гидравлики.	Умеет применять общеизвестные теоретические зависимости при решении профессиональных задач тепломеханики, электротехники и гидравлики, но допускает большое количество ошибок.	Умеет применять общеизвестные теоретические зависимости при решении профессиональных задач тепломеханики, электротехники и гидравлики, но допускает небольшое количество недочётов.	Умеет применять общеизвестные теоретические зависимости при решении профессиональных задач тепломеханики, электротехники и гидравлики.	Отчет. Защита отчета. Индивид. задание.
ИПКС-4.1 **Владеть:** ~ навыками решения профессиональных задач тепломеханики, электротехники, гидравлики	Не владеет навыками решения профессиональных задач тепломеханики, электротехники, гидравлики.	Владеет навыками решения профессиональных задач тепломеханики, электротехники, гидравлики, но допускает большое количество ошибок.	Владеет навыками решения профессиональных задач тепломеханики, электротехники, гидравлики, но допускает небольшое количество недочётов.	Владеет навыками решения профессиональных задач тепломеханики, электротехники, гидравлики.	Отчет. Защита отчета. Индивид. задание.
ИПКС-4.2 **Знать:** ~ принципы организации производственных технологических процессов на ТЭС и АЭС	Не знает принципы организации производственных технологических процессов на ТЭС и АЭС.	Знает принципы организации производственных технологических процессов на ТЭС и АЭС, но допускает большое количество ошибок.	Знает принципы организации производственных технологических процессов на ТЭС и АЭС, но допускает небольшое количество недочётов.	Знает принципы организации производственных технологических процессов на ТЭС и АЭС.	Отчет. Защита отчета. Индивид. задание.
ИПКС-4.2 **Уметь:** ~ составлять технологическую карту производства тепловой и электрической энергии в зависимости от режима эксплуатации	Не умеет составлять технологическую карту производства тепловой и электрической энергии в зависимости от режима эксплуатации.	Умеет составлять технологическую карту производства тепловой и электрической энергии в зависимости от режима эксплуатации, но допускает большое количество ошибок.	Умеет составлять технологическую карту производства тепловой и электрической энергии в зависимости от режима эксплуатации, но допускает небольшое количество недочётов.	Умеет составлять технологическую карту производства тепловой и электрической энергии в зависимости от режима эксплуатации.	Отчет. Защита отчета. Индивид. задание. Отзыв руководителя практики.

Планируемые результаты (Дескрипторы)	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	1. Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3. Хорошее усвоения	4. Отличное усвоение	
ИПКС-4.2 **Владеть:** ~ навыками организации технологического процесса производства тепловой и электрической энергии на ТЭС и АЭС	Не владеет навыками организации технологического процесса производства тепловой и электрической энергии на ТЭС и АЭС.	Владеет навыками организации технологического процесса производства тепловой и электрической энергии на ТЭС и АЭС, но допускает большое количество ошибок.	Владеет навыками организации технологического процесса производства тепловой и электрической энергии на ТЭС и АЭС, но допускает небольшое количество недочётов.	Владеет навыками организации технологического процесса производства тепловой и электрической энергии на ТЭС и АЭС.	Отчет. Защита отчета. Индивид. задание.

Основываясь на результатах обучения, разработана шкала оценивания для промежуточной аттестации по итогам практики.

Показатели оценивания	Шкала оценивания			
	1.Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3.Хорошее усвоение	4.Отличное усвоение
1) Отзыв руководителя практики от предприятия о качестве работы студента в должности, выполнении производственного этапа практики и соблюдении трудовой дисциплины	Отзыв руководителя практики от предприятия имеет негативное содержание о несостоятельности студента.	Отзыв руководителя практики от предприятия имеет удовлетворительное содержание, а студент оценивается на оценку «удовлетворительно»	Отзыв руководителя практики от предприятия имеет хорошее содержание, а студент оценивается на оценку «хорошо»	Отзыв руководителя практики от предприятия имеет отличное содержание, а студент оценивается на оценку «отлично»
2) Качество подготовки отчета, в том числе полнота изложения материала и соответствие заданной структуре и требованиям действующих стандартов.	Отчёт не оформлен, приведён на разрозненных страницах с различными форматированиями единого документа.	Отчёт оформлен безграмотно, текст отчёта имеет правильное содержание, но крайне скудное изложение, форматирование документа выполнено не в едином стиле.	Отчёт имеет правильное содержание и оформлен согласно действующим стандартам, нот имеет небольшое количество смысловых или стилистических ошибок.	Отчёт выполнен в соответствии с действующими требованиями и имеет содержание, соответствующе структуре предъявляемое к отчётам по практикам.
3) Защита отчета, в т.ч. качество доклада.	Не ориентируется в структуре отчёта, не способен ответить на вопросы по тексту.	Плохое качество доклада. Может пересказать отчёт, но путается в структуре изложения и последовательности представленных информационных тезисов.	Представляет защиту отчёта в последовательной форме, но путается в вопросах, заданных по тексту отчётного документа.	Свободно осуществляет доклад по отчёту с сохранением структуры и формулировок. Способен ответить на все вопросы по тексту отчёта.
4) Качество	Не выполнил	Выполнение	Выполнение	Самостоятельн

Показатели оценивания	Шкала оценивания			
	1.Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3.Хорошее усвоение	4.Отличное усвоение
выполнения индивидуального задания на практику, в том числе умение грамотно и четко поставить задачу и провести поиск известных решений, уровень предлагаемых студентом собственных организационных и технических решений.	индивидуального задания на практику.	индивидуального задания вызвало большие сложности у студента как со стороны поиска информации, так и со стороны её обработки и оформления в соответствующем разделе отчёта.	индивидуального задания на практике выполнено студентом самостоятельно, с последующим оформлением соответствующей главы отчёта. Не способен самостоятельно формулировать цели и задачи индивидуального задания без помощи куратора.	о грамотно и четко ставит задачу и проводит поиск известных решений индивидуального задания на практику. Выполняет индивидуальное задание согласно сформулированным планам. Предлагает собственные организационные и технические решения поставленных задач.
Оценка	Неудовлетворит.	Удовлетворит.	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено

3.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, при проведении промежуточной аттестации по практике

К перечню контрольных заданий или вопросов для оценивания знаний студента после прохождения практики необходимо отнести: краткие сведения об организации, где проводилась практика; краткие сведения о подразделении (цели и задачи), где проводилась практика; какие задания выполнял студент при прохождении практики, в т.ч. понимание и возможность ответить на вопрос «Зачем Вы это делали?»; выполнение индивидуального задания студента, согласно заданиям поставленным руководителем практики от НГТУ (примерный перечень индивидуальных заданий приведён ниже). Так же к контрольным вопросам необходимо отнести вопросы о структуре и содержании отчёта, а именно вопросы о необходимости добавления той или иной описывающей информации для полноты раскрытия сути прохождения практики. Ещё одним из немаловажных факторов проверки знаний студента, полученных после прохождения практики, является качество его доклада и защиты отчёта, к которым у руководителя практики может возникнуть ряд вопросов по структуре доклада, важности представляемой информации и т.п.

Примерные темы индивидуальных заданий:

1. Оборотное водоснабжение предприятия. Схема водоснабжения. Технология водоподготовки;
2. Газоочистка и шлакоудаление. Средства механизации, автоматизации и контроля установок пыле- и газоочистки и шлакоудаления;
3. Оборудование для подготовки топлива и теплоносителя к использованию;
4. Средства автоматизации и контроля тепловых процессов на предприятиях;
5. Состав и конструктивные решения, используемые в энергетическом и тепломеханическом оборудовании;
6. Экологические программы и экологические показатели предприятий;
7. Виды теплообменного оборудования на ТЭС и ТЭЦ;

8. Типы насосного оборудования на ТЭС;

9. Трубопроводная арматура. Средства автоматизации и контроля;

10. Теплофикационные установки. Схема установки и графики нагружения;

11. Анализ теплового и гидравлического режимов работы водяных систем отопления потребителей;

12. Анализ и пути повышения эффективности работы теплообменных аппаратов систем горячего водоснабжения.

13 Автоматизирование управление элементами котельной установки (АСУ ТП)

14 Водоподготовка (поддержание заданной степени чистоты воды)

Оценочные средства для промежуточной аттестации

	Формируемые компетенции	Показатель оценивания
1	Компетенция ПКС-1	1,2
2	Компетенция ПКС-2	1,2,3
4	Компетенция ПКС-4	2,4

3.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Автор (ы)	*Заглавие*	*Издательство,*
А.Н. Терёхин и др.	Методические указания по составлению отчёта об итогах прохождения учебной и производственной практик	Эл. Издание хранится на кафедре АТС ИЯЭиТФ

Методические рекомендации по прохождению практик представляются студентам в электронном виде руководителем практики от НГТУ.