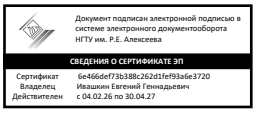
МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Институт транспортных систем

Выпускающая кафедра: Энергетические установки и тепловые двигатели (ЭУ и ТД)

наименование кафедры



УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
_____ Тумасов А.В.
(подпись) *(ф. и. о.)*
«__17___» __06_____ 2025 г.

Оценочные средства по практикам

Направление подготовки/специальность:
13.03.03 «Энергетическое машиностроение»
код и наименование направления подготовки
Направленность: Тепловые энергетические установки
профиль/программа/специализация

Квалификация выпускника: *бакалавр*

Очная форма обучения

Год начала подготовки: 2025

г. Нижний Новгород, 2025 г.

1. Наименование практики.

Учебная «Практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы»

Данная практика проводится на 3 курсе в 5 семестре .

1.1. 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 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** (Планируемые результаты освоения ОП)	**Дескрипторы достижения компетенций**
ОПК-3	Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.	ИОПК-3.1. Применяет физико-математический аппарат при решении соответствующих профессиональных задач. ИОПК-3.2. Использует методы анализа и моделирования теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.	***Знать:*** • элементы физико-математического аппарата для анализа физических величин. • методы решения типовых профессиональных задач. ***Уметь:*** • применять физико-математический аппарат для анализа физических величин. • правильно использовать методы анализа в машиностроении. ***Владеть:*** • методиками выбора необходимых измерительных устройств. • методиками экспериментального исследования.
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. ИУК-3.5. Соблюдает нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат.	***Знать***: • идеи других членов команды для достижения поставленной цели. • нормы и установленные правила командной работы. ***Уметь***: • осуществлять обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды, а также оценивать идеи других членов команды для достижения поставленной цели.

			• соблюдать нормы и установленные правила командной работы, неся личную ответственность за результат.

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

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

- посещение лекционных занятий, ведение конспекта лекций;
- ответы на вопросы во время проведения зачета.

При проведении промежуточной аттестации по итогам **ознакомительной** (плавательной) практики используются следующие **показатели оценивания компетенций.**

1) Отзыв руководителя практики от НГТУ и капитана (или его помощника) о качестве работы студента на теплоходе и соблюдении трудовой дисциплины.

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

3) Защита отчета, качество доклада.

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

5) Ответы на контрольные вопросы.

ОПК-3

Планируемые результаты (Дескрипторы)	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	1. Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3. Хорошее усвоения	4. Отличное усвоение	
Знать элементы физико-математического аппарата для анализа физических величин.	Не знает	Слабо знает	Знает достаточно полно	Полностью знает	Отчет Защита отчета Ответы на контр. вопросы
Знать методы решения типовых профессиональных задач.	Не знает	Слабо знает	Знает достаточно полно	Полностью знает	Отчет Защита отчета Ответы на контр. вопросы
Уметь применять физико-математический аппарат для анализа физических величин.	Не умеет	Слабо умеет	Умеет достаточно полно	Полностью умеет	Отчет Защита отчета Ответы на контр. вопросы
Уметь правильно использовать методы анализа в машиностроении.	Не умеет	Слабо умеет	Умеет достаточно полно	Полностью умеет	Отчет Защита отчета Ответы на контр. вопросы

Владеть методиками выбора необходимых измерительных устройств.	Не владеет	Плохо владеет	Владеет достаточно уверенно	Отлично владеет	Отчет Защита отчета Индивид. задание
Владеть методиками экспериментального исследования.	Не владеет	Плохо владеет	Владеет достаточно уверенно	Отлично владеет	Отчет Защита отчета Индивид. задание

УК-3

Планируемые результаты (Дескрипторы)	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	2. Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3. Хорошее усвоения	4. Отличное усвоение	
Знать идеи других членов команды для достижения поставленной цели.	Не знает	Слабо знает	Знает достаточно полно	Полностью знает	Отчет Защита отчета Ответы на контр. вопросы
Знать нормы и установленные правила командной работы.	Не знает	Слабо знает	Знает достаточно полно	Полностью знает	Отчет Защита отчета Ответы на контр. вопросы
Уметь осуществлять обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды, а также оценивать идеи других членов команды для достижения поставленной цели.	Не умеет	Слабо умеет	Умеет достаточно полно	Полностью умеет	Отчет Защита отчета Ответы на контр. вопросы
Уметь соблюдать нормы и установленные правила командной работы, неся личную ответственность за результат.	Не умеет	Слабо умеет	Умеет достаточно полно	Полностью умеет	Отчет Защита отчета Ответы на контр. вопросы

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. Ответы на контрольные вопросы	Отсутствие правильных ответов	Значительные затруднения при ответах	Ответы правильные, но недостаточно обоснованные	Ответы правильные, полные, обоснованные. В ходе ответов студент проявил способность глубоко анализировать

Показатели оценивания	Шкала оценивания			
	1.Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3.Хорошее усвоение	4.Отличное усвоение
				информацию
Оценка	**Не зачтено**	**Зачтено**	**Зачтено**	**Зачтено**
1. Отзыв руководителя практики от НГТУ о качестве работы студента и соблюдении учебной и трудовой дисциплины	Отзыв содержит неудовлетворительную характеристику руководителя практики от предприятия	Отзыв содержит удовлетворительную характеристику руководителя практики от предприятия	Отзыв содержит положительную характеристику руководителя практики от предприятия	Отзыв содержит отличную характеристику руководителя практики от предприятия
2. Качество подготовки отчета, полнота изложения материала и соответствие заданной структуре и требованиям действующих стандартов	Отчет не соответствует заданной структуре, оформлен с нарушениями действующих стандартов, материал изложен поверхностно, неполно	Отчет соответствует заданной структуре, материал изложен достаточно полно, требования действующих стандартов по оформлению отчета не соблюдены	Отчет соответствует заданной структуре, материал изложен достаточно полно, имеются отдельные незначительные отклонения от требований действующих стандартов по оформлению	Отчет соответствует заданной структуре, материал изложен достаточно полно, детально проанализирован требования действующих стандартов по оформлению отчета соблюдены, изучены дополнительные источники информации сверх списка рекомендованных
3.Защита отчета	Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины. Студент демонстрирует неспособность к высказыванию и обоснованию своих суждений.	Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна; изложение материала в отчете в целом логично, однако содержит значительные неточности. Использовано не более 5 профессиональных терминов, Студент с трудом высказывает и обосновывает свои суждения.	Представляемая информация систематизирована; изложение материала в отчете логично, последовательно, однако содержит отдельные неточности. Представление отчета демонстрирует достаточную степень владения студентом профессиональной терминологией, умение высказывать и обосновать свои суждения	Представляемая информация систематизирована; изложение материала в отчете логично, последовательно, грамотно. Представление отчета демонстрирует свободное владение студентом профессиональной терминологией, умение высказывать и обосновать свои суждения
4. Качество выполнения индивидуального задания на практику, умение грамотно и четко поставить задачу и провести поиск известных решений, уровень предлагаемых студентом собственных организационных	Постановка задачи отсутствует, поиск известных решений проблемы не выполнен, собственные варианты решений не предложены	Постановка задачи нечеткая, поиск известных решений проблемы выполнен поверхностно, собственные варианты решений не предложены	Постановка задачи сформулирована четко и грамотно, поиск известных решений проблемы выполнен, собственные варианты решений предложены, но не достаточно обоснованы	Постановка задачи сформулирована четко и грамотно, поиск известных решений проблемы выполнен, собственные варианты решений предложены, обоснованы, обладают новизной и могут быть внедрены в условиях базового предприятия

Показатели оценивания	Шкала оценивания			
	1.Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3.Хорошее усвоение	4.Отличное усвоение
и технических решений				
5. Ответы на контрольные вопросы	Отсутствие правильных ответов	Значительные затруднения при ответах	Ответы правильные, но недостаточно обоснованные	Ответы правильные, полные, обоснованные. В ходе ответов студент проявил способность глубоко анализировать информацию
Оценка	**Неудовлетворит.**	**Удовлетворит.**	**Хорошо**	**Отлично**

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

Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам учебной практики связаны с тематикой лекционных и практических занятий, тематикой индивидуального и группового заданий.

Контрольные вопросы по ознакомительной практике:

1. Производственная и организационная структура цеха, взаимосвязь с другими цехами и подразделениями завода; организация производства в цехе и контроля за качеством продукции.
2. Конструктивно-технологические особенности проектируемых и изготовляемых объектов (изделий) двигателестроения, материалы и их свойства;
3. Технические характеристики и назначение универсального, специализированного оборудования, технологической оснастки и приспособлений и т.д.
4. Автоматизацию и механизацию производственных процессов, технические характеристики оборудования. Роль этих процессов в обеспечении качества продукции.
5. Технологические способы повышения ресурса конструкции.
6. Интегрированные пакеты типа CAD/CAM/CAE систем в двигателестроении и машиностроении.
7. Качественные показатели продукции и технический контроль на предприятии, основные виды контроля и испытания.
8. Взаимозаменяемость деталей, узлов, секций, агрегатов и средства ее обеспечения.
9. Действующие стандарты, технические условия, положения и инструкции по составлению и оформлению технической документации.
10. Передовые методы производства и влияние их на ход производственного процесса, достижения новаторов производства, оригинальные решения технических и технологических проблем.
11. Экономику производства, методы технического нормирования и систему оплаты труда, стимулирующие производительность; пути повышения производительности труда и качества продукции; экономию материалов и используемой энергии; сокращение производственных площадей и производственных циклов.
12. Методы изготовления и контроля сборочной оснастки.
13. Состояние техники безопасности, пожарной безопасности. Средства снижения вредного воздействия производственных процессов на здоровье рабочих.

Темы для индивидуальных заданий

- технологический процесс изготовления (сборки) сложной детали, узла, агрегата и т.д.;

- изучение и анализ применяемых промышленных роботов (станков с ЧПУ, обрабатывающих центров);
- современные компьютерные технологии в производстве;
- анализ технологичности конструкций выпускаемых двигателей (вспомогательного оборудования систем);
- современные машиностроительные материалы;
- изучение и разработка мероприятий и средств охраны окружающей среды;
- размещение технологического оборудования, техническая оснащенность и организация рабочих мест;
- испытания оборудования.
- Конструкция водо-водяного холодильника.
- Конструкция водомасляного холодильника.
- Конструкция топливных фильтров.
- Конструкция масляных фильтров.
- Конструкция насосов водяного охлаждения.
- Конструкция топливных насосов.
- Конструкция масляных насосов.
- Конструкция компрессоров и электростартеров.
- Конструкция баллона пускового сжатого воздуха.

Оценочные средства для промежуточной аттестации:

	Формируемые компетенции	Способ проверки
1	Компетенция ОПК-3	2…10, 12
2	Компетенция УК-3	1,11,13

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

1. Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся НГТУ: https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/norm_docs_ngtu/polog_kontrol_yspev.pdf

2. Положение о практической подготовке обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования в НГТУ : https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/otdel_practiki/polozh-prakt-op-vo.pdf?01-10

2. Наименование практики.

Производственная проектная практика (концентрированная – 3 курс, 6 семестр).

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

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

Код компетенции	**Содержание компетенции и ее части**	**Код и наименование индикатора достижения компетенции** (Планируемые результаты освоения ОП)	**Дескрипторы достижения компетенций**
ОПК-2	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.	ИОПК-2.1. Демонстрирует знания основ современных информационных технологий. ИОПК-2.2. Разрабатывает специальные алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в энергетическом машиностроении.	***Знать*** - основные рабочие процессы энергетических машин и их нормируемые характеристики. - принципы возникновения и приложения динамических и тепловых нагрузок в энергетических машинах. ***Уметь*** - анализировать информацию о рабочих процессах энергетических машин и установок. - учесть специфику рабочих процессов энергетических машин различной конструкции. ***Владеть*** - алгоритмами расчетов рабочих процессов тепловых двигателей. - методиками расчетов различных процессов энергетических машин с учетом динамических и тепловых нагрузок.
ПКС-1	Способен к конструкторской деятельности в сфере энергетического машиностроения	ИПКС-1.1 Проводит конструирование узлов в сфере энергетического машиностроения по типовым схемам. ИПКС-1.2 Умеет графически изобразить элементы и узлы энергетических машин и	***Знать:*** - конструкцию основных узлов, применяемых в двигателях. - графические обозначения элементов и узлов двигателей. ***Уметь:*** - читать типовые схемы узлов и агрегатов двигателей.

		установок.	- графически изобразить элементы и узлы двигателей. ***Владеть:*** - навыками конструирования на этапе эскизирования. - навыками компоновки типовых узлов и элементов.
ПКС-2	Способен принимать и обосновывать конкретные технические решения при создании объектов энергетического машиностроения	ИПКС-2.1 Выбирает основные параметры энергомашин на этапе эскизного проектирования. ИПКС-2.2 Выбирает основные исходные данные для проектирования узлов и элементов машин.	**Знать:** - этапы эскизного проектирования, параметры энергетических машин. - свойства и основные данные различных энергетических машин. **Уметь:** - обосновывать выбор технических решений при проектировании. - выбирать необходимые данные для проектирования различных энергомашин. **Владеть:** - навыками оценки параметров энергетических машин. - навыками расчета эффективности энергомашины на всем жизненном цикле.
ПКС-3	Способен осваивать и применять цифровые технологии для объектов профессиональной деятельности	ИПКС-3.1. Осваивает цифровые технологии математического и информационного моделирования используемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной деятельности.	***Знать:*** основы цифровых технологий. ***Уметь:*** обосновывать выбор программных решений при автоматизированном проектировании. ***Владеть:*** навыками математического моделирования для проектирования.
		ИПКС-3.2. Применяет цифровые технологии в профессиональной деятельности	***Знать:*** точки приложения цифровых технологий в расчетах элементов энергетических машин. ***Уметь:*** выбирать данные для автоматизированного счета процессов энергетических машин. ***Владеть:*** навыками использования автоматизированного проектирования элементов энергетических машин.

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

При проведении 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 (для концентрированной практики).

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.

5) Ответы на контрольные вопросы.

ОПК-2

Планируемые результаты (Дескрипторы)	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	3. Отсутствие усвоения	2. Неполное усвоение	3. Хорошее усвоения	4. Отличное усвоение	
Знать основные рабочие процессы энергетических машин и их нормируемые характеристики.	Не знает	Слабо знает	Знает достаточно полно	Полностью знает	Отчет Защита отчета Ответы на контр. вопросы
Знать принципы возникновения и приложения динамических и тепловых нагрузок в энергетических машинах.	Не знает	Слабо знает	Знает достаточно полно	Полностью знает	Отчет Защита отчета Ответы на контр. вопросы
Уметь анализировать информацию о рабочих процессах энергетических машин и установок.	Не умеет	Слабо умеет	Умеет достаточно полно	Полностью умеет	Отчет Защита отчета Ответы на контр. вопросы
Уметь учесть специфику рабочих процессов энергетических машин различной конструкции.	Не умеет	Слабо умеет	Умеет достаточно полно	Полностью умеет	Отчет Защита отчета Ответы на контр. вопросы
Владеть алгоритмами расчетов рабочих процессов тепловых	Не владеет	Плохо владеет	Владеет достаточно уверенно	Отлично владеет	Отчет Защита отчета Индивид. задание

двигателей.					
Владеть методиками расчетов различных процессов энергетических машин с учетом динамических и тепловых нагрузок.	Не владеет	Плохо владеет	Владеет достаточно уверенно	Отлично владеет	Отчет Защита отчета Индивид. задание

ПКС-1

Планируемые результаты (Дескрипторы)	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	4. Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3. Хорошее усвоения	4. Отличное усвоение	
Знать конструкцию основных узлов, применяемых в двигателях.	Не знает	Слабо знает	Знает достаточно полно	Полностью знает	Отчет Защита отчета Ответы на контр. вопросы
Знать графические обозначения элементов и узлов двигателей.	Не знает	Слабо знает	Знает достаточно полно	Полностью знает	Отчет Защита отчета Ответы на контр. вопросы
Уметь читать типовые схемы узлов и агрегатов двигателей.	Не умеет	Слабо умеет	Умеет достаточно хорошо	Отлично умеет	Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. вопросы
Уметь графически изобразить элементы и узлы двигателей.	Не умеет	Слабо умеет	Умеет достаточно хорошо	Отлично умеет	Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. вопросы
Владеть навыками конструирования на этапе эскизирования.	Не владеет	Слабо владеет	Владеет достаточно хорошо	Полностью владеет	Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. вопросы
Владеть навыками компоновки типовых узлов и элементов.	Не владеет	Слабо владеет	Владеет достаточно хорошо	Полностью владеет	Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр.

					вопросы

ПКС-2

Планируемые результаты (Дескрипторы)	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	5. Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3. Хорошее усвоения	4. Отличное усвоение	
Знать этапы эскизного проектирования, параметры энергетических машин.	Не знает	Слабо знает	Знает достаточно полно	Полностью знает	Отчет Защита отчета Ответы на контр. вопросы
Знать свойства и основные данные различных энергетических машин.	Не знает	Слабо знает	Знает достаточно полно	Полностью знает	Отчет Защита отчета Ответы на контр. вопросы
Уметь обосновывать выбор технических решений при проектировании.	Не умеет	Слабо умеет	Умеет достаточно хорошо	Отлично умеет	Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. вопросы
Уметь выбирать необходимые данные для проектирования различных энергомашин.	Не умеет	Слабо умеет	Умеет достаточно хорошо	Отлично умеет	Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. вопросы
Владеть навыками оценки параметров энергетических машин.	Не владеет	Слабо владеет	Владеет достаточно хорошо	Полностью владеет	Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. вопросы
Владеть навыками расчета эффективности энергомашины на всем жизненном цикле.	Не владеет	Слабо владеет	Владеет достаточно хорошо	Полностью владеет	Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. вопросы

ПКС-3

Планируемые результаты (Дескрипторы)	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	6. Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3. Хорошее	4. Отличное	

			усвоения	усвоение	
Знать основы цифровых технологий	Не знает	Слабо знает	Знает достаточно полно	Полностью знает	Отчет Защита отчета Ответы на контр. вопросы
Уметь обосновывать выбор программных решений при автоматизированном проектировании	Не умеет	Слабо умеет	Умеет достаточно полно	Полностью умеет	Отчет Защита отчета Ответы на контр. вопросы
Владеть навыками математического моделирования для проектирования.	Не владеет	Слабо владеет	Владеет достаточно полно	Полностью владеет	Отчет Защита отчета Ответы на контр. вопросы
Знать точки приложения цифровых технологий в расчетах элементов энергетических машин	Не знает	Слабо знает	Знает достаточно полно	Полностью знает	Отчет Защита отчета Ответы на контр. вопросы
Уметь выбирать данные для автоматизированного счета процессов энергетических машин.	Не умеет	Слабо умеет	Умеет достаточно полно	Полностью умеет	Отчет Защита отчета Ответы на контр. вопросы
Владеть навыками использования автоматизированного проектирования элементов энергетических машин	Не владеет	Слабо владеет	Владеет достаточно полно	Полностью владеет	Отчет Защита отчета Ответы на контр. вопросы

Основываясь на результатах обучения, разработана шкала оценивания для 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 и	Отзыв содержит неудовлетворительную оценку руководителя практики от предприятия	Отзыв содержит удовлетворительную оценку руководителя практики от предприятия	Отзыв содержит хорошую оценку руководителя практики от предприятия	Отзыв содержит отличную оценку руководителя практики от предприятия

соблюдении учебной и трудовой дисциплины				
2. Качество подготовки отчета, в том числе полнота изложения материала и соответствие заданной структуре и требованиям действующих стандартов	Отчет не соответствует заданной структуре, оформлен с нарушениями действующих стандартов, материал изложен поверхностно, неполно	Отчет соответствует заданной структуре, материал изложен достаточно полно, требования действующих стандартов по оформлению отчета не соблюдены	Отчет соответствует заданной структуре, материал изложен достаточно полно, имеются отдельные незначительные отклонения от требований действующих стандартов по оформлению	Отчет соответствует заданной структуре, материал изложен достаточно полно, детально проанализирован, требования действующих стандартов по оформлению отчета соблюдены, изучены дополнительные источники информации сверх списка рекомендованных
3. Защита отчета, в т.ч. качество доклада	Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины. Студент демонстрирует неспособность к высказыванию и обоснованию своих суждений.	Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна ; изложение материала в отчете в целом логично, однако содержит значительные неточности. Использовано не более 5 профессиональных терминов, Студент с трудом высказывает и обосновывает свои суждения.	Представляемая информация систематизирована; изложение материала в отчете логично, последовательно, однако содержит отдельные неточности. Представление отчета демонстрирует достаточную степень владения студентом профессиональной терминологией, умение высказывать и обосновать свои суждения	Представляемая информация систематизирована; изложение материала в отчете логично, последовательно, грамотно. Представление отчета демонстрирует свободное владение студентом профессиональной терминологией, умение высказывать и обосновать свои суждения
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	Постановка задачи отсутствует, поиск известных решений проблемы не выполнен, собственные варианты решений не предложены	Постановка задачи нечеткая, поиск известных решений проблемы выполнен поверхностно, собственные варианты решений не предложены	Постановка задачи сформулирована четко и грамотно, поиск известных решений проблемы выполнен, собственные варианты решений предложены, но не достаточно обоснованы	Постановка задачи сформулирована четко и грамотно, поиск известных решений проблемы выполнен, собственные варианты решений предложены, обоснованы, обладают новизной и могут быть внедрены в условиях базового предприятия
5. Ответы на контрольные	Отсутствие правильных ответов	Значительные затруднения при	Ответы правильные, но	Ответы правильные, полные,

вопросы		ответах	не достаточно обоснованные	обоснованные В ходе ответов студент проявил способность глубоко анализировать информацию
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

Список контрольных вопросов для проведения промежуточной аттестации по итогам практики:

1. Производственная и организационная структура цеха, взаимосвязь с другими цехами и подразделениями завода; организация производства в цехе и контроля за качеством продукции.

2. Конструктивно-технологические особенности проектируемых и изготовляемых объектов (изделий) двигателестроения, материалы и их свойства;

3.Технические характеристики и назначение универсального, специализированного оборудования, технологической оснастки и приспособлений и т.д.

4. Автоматизацию и механизацию производственных процессов, технические характеристики оборудования. Роль этих процессов в обеспечении качества продукции.

5. Технологические способы повышения ресурса конструкции.

6. Интегрированные пакеты типа CAD/CAM/CAE систем в двигателестроении и машиностроении.

7. Качественные показатели продукции и технический контроль на предприятии, основные виды контроля и испытания.

8. Взаимозаменяемость деталей, узлов, секций, агрегатов и средства ее обеспечения.

9. Действующие стандарты, технические условия, положения и инструкции по составлению и оформлению технической документации.

10. Передовые методы производства и влияние их на ход производственного процесса, достижения новаторов производства, оригинальные решения технических и технологических проблем.

11. Экономику производства, методы технического нормирования и систему оплаты труда, стимулирующие производительность; пути повышения производительности труда и качества продукции; экономию материалов и используемой энергии; сокращение производственных площадей и производственных циклов.

12. Методы изготовления и контроля сборочной оснастки.

13. Состояние техники безопасности, пожарной безопасности. Средства снижения вредного воздействия производственных процессов на здоровье рабочих.

Темы индивидуальных заданий:

- разработка технологического процесса изготовления (сборки) сложной детали (коленчатого вала, поршня и др.);
- анализ возможности внедрения промышленных роботов (станков с ЧПУ, обрабатывающих центров);
- методы монтажа и центровки двигателя на судне;
- современные компьютерные технологии проектирования и управления;
- стендовые, швартовные и ходовые испытания двигателя;

- ГАП в двигателестроении (судостроении, машиностроении);
- лазерные технологии в судостроении (при установке двигателя на судно);
- анализ технологичности конструкций выпускаемых двигателей (вспомогательного оборудования систем);
- технология изготовления и монтажа систем ДВС;
- современные материалы, используемые в двигателестроении;
- методы испытания оборудования;
- экономические показатели работы участка, цеха, предприятия;
- изучение и разработка мероприятий и средств охраны окружающей среды;
- размещение технологического оборудования, техническая оснащенность и организация рабочих мест;
- Определение расхода топлива и мощности главного двигателя на номинальном режиме.
- расчет норм выработки, производственных мощностей и загрузки цехового оборудования;
- устройство испытательного оборудования.

Оценочные средства для аттестации

	Формируемые компетенции	Номера вопросов
1	Компетенция ПК-2	2,3
2	Компетенция ПКС-1	1,4..9
3	Компетенция ПКС-2	9-13
4	Компетенция ПКС-3	4..6

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

Положение о фонде оценочных средств для установления уровня сформированности компетенций обучающихся и выпускников на соответствие требованиям ФГОС ВО от 5 декабря 2014г. http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/norm_dokym_ngty/polog_o_fonde_ocen_sredstv.pdf

Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся НГТУ.
http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/norm_dokym_ngty/polog_kontrol_yspev.pdf

Учебный план, паспорт направления *13.03.03 «Энергетическое машиностроение»* по профилю подготовки «Тепловые энергетические установки».

3. Наименование практики.

Производственная преддипломная практика (концентрированная – 8 семестр на 4 курсе).

4.1. 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** (Планируемые результаты освоения ОП)	**Дескрипторы достижения компетенций**
ПКС-1	Способен к конструкторской деятельности в сфере энергетического машиностроения	ИПКС-1.1 Проводит конструирование узлов в сфере энергетического машиностроения по типовым схемам. ИПКС-1.2 Умеет графически изобразить элементы и узлы энергетических машин и установок.	***Знать:*** - схемы построения основных узлов, применяемых в двигателях. - графические упрощения, применяемые при прорисовке узлов двигателей. ***Уметь:*** - составлять типовые схемы силовой части двигателей. - графически изобразить сборку нескольких типичных деталей двигателей. ***Владеть:*** - навыками эскизного проектирования основных групп элементов двигателей. - навыками компоновки систем двигателей с учетом их особенностей.
ПКС-2	Способен принимать и обосновывать конкретные технические решения при создании объектов энергетического машиностроения	ИПКС-2.1 Выбирает основные параметры энергомашин на этапе эскизного проектирования. ИПКС-2.2 Выбирает основные исходные данные для проектирования узлов и элементов машин.	***Знать:*** - этапы параметрического проектирования основных элементов энергетических машин. - свойства и характеристики узлов энергетических машин с позиций рабочего процесса. ***Уметь:*** - рассчитать обоснование технических решений при проектировании. - выбирать исходные данные для расчета обоснования узлов энергомашин. ***Владеть:*** - навыками выбора оптимальных

			выходных параметров энергетических машин. - приемами оценки эффективности энергомашины по исходным данным.
ПКС-3	Способен осваивать и применять цифровые технологии для объектов профессиональной деятельности	ИПКС-3.1. Осваивает цифровые технологии математического и информационного моделирования используемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной деятельности.	***Знать***: принципы построения цифровых технологий. ***Уметь:*** выбирать программное обеспечение при проектировании ВКР. ***Владеть:*** навыками математического и физического моделирования для проектирования.
		ИПКС-3.2. Применяет цифровые технологии в профессиональной деятельности.	***Знать:*** границы применения цифровых технологий в расчетах элементов энергетических машин. ***Уметь:*** выбирать данные для автоматизированного счета процессов ВКР. ***Владеть:*** навыками использования автоматизированного проектирования ВКР.

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

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

1) Отзыв руководителя практики от кафедры 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.

5) Ответы на контрольные вопросы.

ПКС-1

Планируемые результаты (Дескрипторы)	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	7. Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3. Хорошее усвоения	4. Отличное усвоение	
Знать схемы построения основных узлов, применяемых в двигателях.	Не знает	Слабо знает	Знает достаточно полно	Полностью знает	Отчет Защита отчета Ответы на контр. вопросы
Знать графические упрощения,	Не знает	Слабо знает	Знает достаточно	Полностью знает	Отчет Защита отчета

применяемые при прорисовке узлов двигателей.			полно		Ответы на контр. вопросы
Уметь составлять типовые схемы силовой части двигателей.	Не умеет	Слабо умеет	Умеет достаточно хорошо	Отлично умеет	Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. вопросы
Уметь графически изобразить сборку нескольких типичных деталей двигателей.	Не умеет	Слабо умеет	Умеет достаточно хорошо	Отлично умеет	Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. вопросы
Владеть навыками эскизного проектирования основных групп элементов двигателей.	Не владеет	Слабо владеет	Владеет достаточно хорошо	Полностью владеет	Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. вопросы
Владеть навыками компоновки систем двигателей с учетом их особенностей.	Не владеет	Слабо владеет	Владеет достаточно хорошо	Полностью владеет	Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. вопросы

ПКС-2

Планируемые результаты (Дескрипторы)	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	8. Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3. Хорошее усвоения	4. Отличное усвоение	
Знать этапы параметрического проектирования основных элементов энергетических машин.	Не знает	Слабо знает	Знает достаточно полно	Полностью знает	Отчет Защита отчета Ответы на контр. вопросы
Знать свойства и характеристики узлов энергетических машин с позиций рабочего процесса.	Не знает	Слабо знает	Знает достаточно полно	Полностью знает	Отчет Защита отчета Ответы на контр. вопросы
Уметь рассчитать обоснование технических решений при	Не умеет	Слабо умеет	Умеет достаточно хорошо	Отлично умеет	Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на

проектировании.					контр. вопросы
Уметь выбирать исходные данные для расчета обоснования узлов энергомашин.	Не умеет	Слабо умеет	Умеет достаточно хорошо	Отлично умеет	Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. вопросы
Владеть навыками выбора оптимальных выходных параметров энергетических машин.	Не владеет	Слабо владеет	Владеет достаточно хорошо	Полностью владеет	Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. Вопросы
Владеть приемами оценки эффективности энергомашины по исходным данным.	Не владеет	Слабо владеет	Владеет достаточно хорошо	Полностью владеет	Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. вопросы

ПКС-3

Планируемые результаты (Дескрипторы)	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	9. Отсутствие усвоения	2. Неполное усвоение	3. Хорошее усвоения	4. Отличное усвоение	
Знать принципы построения цифровых технологий	Не знает	Слабо знает	Знает достаточно полно	Полностью знает	Отчет Защита отчета Ответы на контр. вопросы
Уметь выбирать программное обеспечение при проектировании ВКР	Не умеет	Слабо умеет	Умеет достаточно полно	Полностью умеет	Отчет Защита отчета Ответы на контр. вопросы
Владеть навыками математического и физического моделирования для проектирования.	Не владеет	Слабо владеет	Владеет достаточно полно	Полностью владеет	Отчет Защита отчета Ответы на контр. вопросы
Знать границы применения цифровых технологий в расчетах элементов энергетических	Не знает	Слабо знает	Знает достаточно полно	Полностью знает	Отчет Защита отчета Ответы на контр. вопросы

машин					
Уметь выбирать данные для автоматизированного счета процессов ВКР.	Не умеет	Слабо умеет	Умеет достаточно полно	Полностью умеет	Отчет Защита отчета Ответы на контр. вопросы
Владеть навыками использования автоматизированного проектирования ВКР	Не владеет	Слабо владеет	Владеет достаточно полно	Полностью владеет	Отчет Защита отчета Ответы на контр. вопросы

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 (кафедры) о качестве работы студента в должности и соблюдении учебной и трудовой дисциплины.	Отзыв содержит неудовлетворительную оценку руководителя практики от предприятия (кафедры).	Отзыв содержит удовлетворительную оценку руководителя практики от предприятия (кафедры).	Отзыв содержит хорошую оценку руководителя практики от предприятия (кафедры).	Отзыв содержит отличную оценку руководителя практики от предприятия (кафедры).
2. Качество подготовки отчета, в том числе полнота изложения материала и соответствие заданной структуре и требованиям действующих стандартов.	Отчет не соответствует заданной структуре, оформлен с нарушениями действующих стандартов, материал изложен поверхностно, неполно.	Отчет соответствует заданной структуре, материал изложен достаточно полно, требования действующих стандартов по оформлению отчета не соблюдены.	Отчет соответствует заданной структуре, материал изложен достаточно полно, имеются отдельные незначительные отклонения от требований действующих стандартов по оформлению.	Отчет соответствует заданной структуре, материал изложен достаточно полно, детально проанализирован, требования действующих стандартов по оформлению отчета соблюдены, изучены дополнительные источники информации сверх списка рекомендованных.
3. Защита отчета, в т.ч. качество доклада.	Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины. Студент демонстрирует неспособность к высказыванию и обоснованию своих	Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна ; изложение материала в отчете в целом логично, однако содержит значительные неточности. Использовано не	Представляемая информация систематизирована; изложение материала в отчете логично, последовательно, однако содержит отдельные неточности.	Представляемая информация систематизирована; изложение материала в отчете логично, последовательно, грамотно. Представление отчета демонстрирует

	суждений.	более 5 профессиональных терминов, Студент с трудом высказывает и обосновывает свои суждения.	Представление отчета демонстрирует достаточную степень владения студентом профессиональной терминологией, умение высказывать и обосновать свои суждения.	свободное владение студентом профессиональной терминологией, умение высказывать и обосновать свои суждения.
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.	Постановка задачи отсутствует, поиск известных решений проблемы не выполнен, собственные варианты решений не предложены.	Постановка задачи нечеткая, поиск известных решений проблемы выполнен поверхностно, собственные варианты решений не предложены.	Постановка задачи сформулирована четко и грамотно, поиск известных решений проблемы выполнен, собственные варианты решений предложены, но не достаточно обоснованы.	Постановка задачи сформулирована четко и грамотно, поиск известных решений проблемы выполнен, собственные варианты решений предложены, обоснованы, обладают новизной и могут быть внедрены в условиях промышленного предприятия.
5. Ответы на контрольные вопросы	Отсутствие правильных ответов.	Значительные затруднения при ответах.	Ответы правильные, но не достаточно обоснованные.	Ответы правильные, полные, обоснованные. В ходе ответов студент проявил способность глубоко анализировать информацию.
Оценка	Не удовлетворит.	Удовлетворит.	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено

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

Список контрольных вопросов для проведения аттестации по итогам практики:

1. Конструкция ДВС;
2. Технология изготовления деталей, сборки узлов и испытаний;
3. Агрегаты наддува ДВС;
4. Топливная аппаратура ДВС;
5. Насосное оборудование;
6. Экономическое обоснование проектирования, постройки и эксплуатации ДВС;
7. Трансмиссия ДВС на транспортных средствах;
8. Монтаж ДВС на судне;
9. Теплообменное оборудование;

10. Выбор главных двигателей судна;
11. Расчет судовой электростанции;
12. Расчет прочности деталей ДВС;
13. Расчет запасов топлива, масла;
14. Расчет систем ЭУ (топливная, смазки, пуска, охлаждения, газовыпуска);
15. Испытания ДВС.

Темы индивидуальных заданий:

- Проектирование судового дизельного двигателя мощностью 400….4000 кВт, числом оборотов 350…1500 об/мин;
- Проектирование автомобильного дизельного двигателя мощностью 50….200 кВт, числом оборотов 800…2000 об/мин;
- Проектирование автомобильного бензинового двигателя мощностью 50….200 кВт, числом оборотов 800…2000 об/мин;
- Проектирование агрегата газотурбинного наддува дизельного судового двигателя мощностью 1000….4000 кВт;
- Проектирование агрегата газотурбинного наддува бензинового автомобильного двигателя мощностью 100….400 кВт.

Оценочные средства для проведения аттестации

	Формируемые компетенции	Номера вопросов
1	Компетенция ПКС-1	1,2, 6…14
2	Компетенция ПКС-2	3…5,15
3	Компетенция ПКС-3	11..15

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

Положение о фонде оценочных средств для установления уровня сформированности компетенций обучающихся и выпускников на соответствие требованиям ФГОС ВО от 5 декабря 2014г.
http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/norm_dokym_ngty/polog_o_fonde_ocen_sredstv.pdf

Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся НГТУ.
http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/norm_dokym_ngty/polog_kontrol_yspev.pdf

Учебный план, паспорт направления *13.03.03 «Энергетическое машиностроение»* по профилю подготовки «Тепловые энергетические установки».