

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Институт физико-химических технологий и материаловедения

Выпускающая кафедра Материаловедение, технологии материалов и термиче-
ская обработка металлов

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института ИФХТиМ

Мацулевич Ж.В.

(подпись)

(ф. и. о.)

«_____» _____ **2025 г.**

Оценочные средства по практикам

Направление подготовки/специальность: 22.03.01Материаловедение и техноло-
гии материалов

Направленность: Материаловедение, технологии наноматериалов и композитов

Квалификация выпускника: *бакалавр*

Заочная форма обучения

г. Нижний Новгород, 2025 г.

1. Наименование практики.

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 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 (Планируемые результаты обучения при прохождении практики)
ОПК – 6	Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии	ИОПК-6.1 Применяет знания о основных этапах технологических процессов в материаловедении ИОПК-6.2 Принимает обоснованные технические решения в материаловедении ИОПК-6.3 Использует эффективные и безопасные технические средства и технологии.	<i>Знать:</i> -номенклатуру современных материалов и методы их обработки; -основные методы контроля структуры и свойств материалов; -назначение и последовательность основных этапов обработки материалов в технологическом цикле изготовления различных изделий <i>Уметь:</i> -выбирать материал в соответствии с назначением и заданным комплексом эксплуатационных свойств <i>Владеть:</i> - навыками выбора технических средств для контроля структуры и свойств материала.
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	ИУК-3.1. Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели. ИУК-3.2. При реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе учитывает особенности поведения и интересы других участников. ИУК-3.3. Анализирует возможные последствия личных действий в социальном взаимодействии и командной работе, и строит продуктивное взаимодействие, оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели. 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 лич-	<i>Знать:</i> -виды ролей в социальном взаимодействии -способы социального взаимодействия в командной работе для достижения поставленной цели -особенности проявления интересов и поведения других участников в командной работе -способы обмена информацией, знаниями и опытом с членами команды; - нормы и установленные правила командной работы <i>Уметь:</i> -взаимодействовать с другими членами команды для достижения поставленной цели -оценивать идеи других членов команды для достижения поставленной цели - осуществлять обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; - оценивать идеи других членов команды для достижения поставленной цели <i>Владеть:</i> - способами социального взаимодействия в командной работе - способами обмена информацией, знаниями и опытом с другими членами команды -навыками оценивания идей других членов команды для достижения поставленной цели

		ную ответственность за результат.	- нормами и установленными правилами командной работы
--	--	-----------------------------------	---

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 (выездной) 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.

5) Ответы на контрольные вопросы.

ОПК-6

Планируемые результаты (Дескрипторы)	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	1. Отсутствие усвоения	2. Неполное усвоение	3. Хорошее усвоения	4. Отличное усвоение	
Знать - номенклатуру современных материалов и методы их обработки	Не знаком с основными классами материалов и возможными методами их обработки	Знаком с основными классами материалов и возможными методами их обработки, ошибается в обозначениях материалов и отдельных методах обработки	Знает классы современных материалов и методы их обработки, ошибается в обозначениях материалов	Знает классы основных и современных материалов и применимых к ним методов обработки	Отчет, Защита отчета, Индивид. Задание, Ответы на контрольные вопросы
Знать основные методы контроля структуры и свойств материалов.	Не знаком с основными методами контроля структуры и свойств материалов.	Знаком с отдельными методами контроля структуры и некоторыми свойствами материалов	Знает большинство методов контроля структуры и основные свойства материалов	Знает все основные методы контроля структуры и свойств материалов.	Отчет, Защита отчета, Индивид. Задание, Ответы на контрольные вопросы
Знать назначение и последовательность основных этапов обработки материалов в технологическом цикле изготовления различных изделий	Не знаком с назначением и последовательностью основных этапов обработки материалов в технологическом цикле изготовления различных изделий	Знаком с отдельными назначениями и последовательностью основных этапов обработки материалов в технологическом цикле изготовления различных изделий	Знает большинство назначений и последовательности основных этапов обработки материалов в технологическом цикле изготовления различных изделий	Знает все назначения и последовательности основных этапов обработки материалов в технологическом цикле изготовления различных изделий	Отчет, Защита отчета, Индивид. Задание, Ответы на контрольные вопросы
Уметь выбирать материал в соответствии с назначением и заданным ком-	Не умеет выбирать материал в соответствии с назначением и заданным ком-	Умеет выбирать материал в соответствии с назначением, не учитывая заданного	Умеет выбирать материал в соответствии с назначением, частично учитывая заданные эксплуатационные	Умеет выбирать материал в соответствии с назначением	Отчет, Защита отчета, Индивид. Задание,

плексом эксплуатационных свойств	плексом эксплуатационных свойств	комплекса эксплуатационных свойств	свойства	и заданным комплексом эксплуатационных свойств	Ответы на контрольные вопросы
Владеть навыками выбора технических средств для контроля структуры и свойств материала.	Не владеет навыками выбора технических средств контроля структуры и свойств материала.	Владеет отдельными навыками выбора технических средств контроля структуры и свойств материала.	Владеет навыками выбора технических средств для контроля структуры и свойств материала, частично ошибается в алгоритме контроля структуры (свойств) материалов.	Владеет навыками выбора технических средств для контроля структуры и свойств материала.	Отчет, Защита отчета, Индивид. Задание, Ответы на контрольные вопросы

УК-3

Планируемые результаты (Дескрипторы)	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	2. Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3. Хорошее усвоение	4. Отличное усвоение	
Знать виды ролей в социальном взаимодействии; способы социального взаимодействия в командной работе для достижения поставленной цели; особенности проявления интересов и поведения других участников в командной работе; способы обмена информацией, знаниями и опытом с членами команды; нормы и установленные правила командной работы	Не знает виды ролей и способы социального взаимодействия в командной работе; особенности проявления интересов и поведения других участников в командной работе; способы обмена информацией, знаниями и опытом с членами команды; нормы и установленные правила командной работы	Поверхностно знаком с видами ролей и способами социального взаимодействия в командной работе; особенностями поведения участников в командной работе; способами обмена информацией, знаниями и опытом с членами команды; правилами командной работы	Знаком не в полной мере с видами ролей в социальном взаимодействии; способами социального взаимодействия в командной работе; особенностями проявления интересов и поведения других участников в командной работе; способами обмена информацией, знаниями и опытом с членами команды; нормами и установленными правилами командной работы. Иногда допускает неточности в вопросах социального взаимодействия и командной работе.	Знает виды ролей в социальном взаимодействии; способы социального взаимодействия в командной работе для достижения поставленной цели; особенности проявления интересов и поведения других участников в командной работе; способы обмена информацией, знаниями и опытом с членами команды; нормы и установленные правила командной работы	Отчет, Защита отчета, Индивид. Задание, Ответы на контрольные вопросы
Уметь взаимодействовать с другими членами команды для достижения поставленной цели; оценивать идеи других членов команды для достижения поставленной цели; осуществлять обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды	Не умеет взаимодействовать с другими членами команды; оценивать идеи других членов команды; осуществлять обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды	Частично умеет и не всегда правильно взаимодействует с другими членами команды; не всегда способен оценить идеи других членов команды; не всегда учитывает опыт других членов команды.	Не в полной мере умеет взаимодействовать с другими членами команды; способен оценить идеи других членов команды; учитывает опыт других членов команды и умеет осуществлять обмен знаниями и информацией между ними.	Умеет взаимодействовать с другими членами команды; оценивать идеи других членов команды; осуществлять обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды	Отчет, Защита отчета, Индивид. Задание, Ответы на контрольные вопросы

Владеть способами социального взаимодействия в командной работе; способами обмена информацией, знаниями и опытом с другими членами команды; навыками оценивания идей других членов команды для достижения поставленной цели; нормами и установленными правилами командной работы	Не владеет способами социального взаимодействия в командной работе; способами обмена информацией, знаниями и опытом с другими членами команды; навыками оценивания идей других членов команды; нормами и установленными правилами командной работы	Частично владеет навыками социального взаимодействия в командной работе; способами обмена информацией, знаниями и опытом с другими членами команды; навыками оценивания идей других членов команды; не всегда следует установленными правилами командной работы	В достаточной степени владеет навыками социального взаимодействия в командной работе; способами обмена информацией, знаниями и опытом с другими членами команды; навыками оценивания идей других членов команды; нормами и установленными правилами командной работы.	В полной мере владеет способами социального взаимодействия в командной работе; способами обмена информацией, знаниями и опытом с другими членами команды; навыками оценивания идей других членов команды для достижения поставленной цели; нормами и установленными правилами командной работы	Отчет, Защита отчета, Индивидуальное задание, Ответы на контрольные 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 (выездной) от предприятия о качестве работы студента в должности 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, 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	Представляемая информация систематизирована; изложение материала в отчете логично, последовательно, грамотно. Представление отчета демонстрирует свободное владение студентом профессиональной терминологией,умение высказывать и обосновывать свои суждения

			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 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 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	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

Список контрольных вопросов для проведения промежуточной аттестации по итогам практики:

1. Назвать структуру предприятия и его подразделения;
2. Перечислить основные виды выпускаемой на предприятии продукции;
3. Перечислить основные вредные факторы в термических цехах, правила техники безопасности, средства индивидуальной защиты;
4. Перечислить и расшифровать основные марки сталей и сплавов, обрабатываемых в термическом цехе?
5. Назвать способы транспортировки обрабатываемых металлоизделий, места складирования;
6. Какова степень автоматизации оборудования;
7. Виды технической документации на предприятии;
8. Технологические циклы предварительной и окончательной термической, химико-термической обработок в цехе;
9. Перечислить виды основного и вспомогательного оборудования термического цеха;
10. Какие на предприятии проводятся виды испытаний материалов;
11. Перечислить мероприятия, обеспечивающие экологичность производства;
12. Перечислить основной персонал, работающий в цехе (в лаборатории) и какие их должностные инструкции;
13. Предложить изменения в кадровом потенциале, улучшающие взаимосвязь между отдельными участниками и командную работу в целом;
14. Перечислить виды современных материалов и методы их обработки

Оценочные средства для промежуточной аттестации.

	Формируемые компетенции	Номера вопросов
1	Компетенция ОПК - 6	2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,14
2	Компетенция УК - 3	1,3,5,11,12,13

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

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

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_praktiki/polozh-prakt-op-vo.pdf?01-10

2. Наименование практики.

Производственная (технологическая) практика

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

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

Код компетенции	Содержание компетенции	Код и наименование Индикатора достижения компетенции (Планируемые результаты освоения ОП)	Дескрипторы достижения компетенций (Планируемые результаты обучения при прохождении практики)
ПК-3	Способен использовать знания о традиционных и новых технологических процессах, операциях и оборудовании используемых для производства изделий из различных материалов	ИПК-3.1. Использует технологии получения основных машиностроительных материалов ИПК-3.2. Использует технологии переработки их в изделия ИПК-3.3. Применяет основное оборудование, требуемое для реализации различных процессов в материаловедении и технологии материалов	Знать: -основные технологии материалов и покрытий; -порядок разработки, согласования и утверждения технологической документации на технологические процессы Уметь: -проектировать технологии термической и химико-термической обработки материалов; -выбирать оборудование для реализации различных технологий материалов; -назначать технологические режимы обработки материалов Владеть: -навыками работы со справочной литературой и технической документацией; навыками составления, -согласования и утверждения технологической документации на предприятии
ПК-4.	Способен осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию при подготовке документов к патенто-	ИПК-4.1 Определяет отличительные признаки своей разработки ИПК-4.2 Находит прототипы и аналоги своей разработки ИПК-4.3 Составляет документацию для регистрации права на интеллектуальную собственность	Знать: -основные технологии материалов и покрытий в машиностроении их особенности и применимость Уметь: -в разрабатываемом технологическом процессе использовать новые, новаторские подходы, направленные на совершенствование выпускаемой продукции

	ванию, оформлению ноу-хау		или ее удешевлении без потери качества (на примерах предприятия) Владеть: -навыками оформления документов для регистрации права на интеллектуальную собственность по результатам разработки или модернизации технологических процессов в материаловедении на предприятии (или на примерах предприятия)
--	---------------------------	--	--

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.

5) Ответы на контрольные вопросы.

ПК-3

Планируемые результаты (Дескрипторы)	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	1. Отсутствие усвоения	2. Неполное усвоение	3. Хорошее усвоения	4. Отличное усвоение	
Знать: основные технологии материалов и покрытий	Не знает основные технологии материалов и покрытий; порядок разработки, согласования и утверждения технологической документации на технологические процессы	Не полно знает основные технологии материалов и покрытий; порядок разработки, согласования и утверждения технологической документации на технологические процессы	Уверенно знает основные технологии материалов и покрытий; порядок разработки, согласования и утверждения технологической документации на технологические процессы	Полностью знает основные технологии материалов и покрытий; порядок разработки, согласования и утверждения технологической документации на технологические процессы	Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. вопросы
Уметь: проектировать технологии термической и химико-термической обработки материалов	Не умеет проектировать технологии термической и химико-термической обработки материалов; выбирать оборудование для реализации различных технологий материалов; назначать технологические режимы обработки материалов	Отчасти умеет проектировать технологии термической и химико-термической обработки материалов; выбирать оборудование для реализации различных технологий материалов; назначать технологические режимы обработки материалов	В большей части умеет проектировать технологии термической и химико-термической обработки материалов; выбирать оборудование для реализации различных технологий материалов; назначать технологические режимы обработки материалов	Полностью умеет проектировать технологии термической и химико-термической обработки материалов; выбирать оборудование для реализации различных технологий материалов; назначать технологические режимы обработки материалов	Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. вопросы

Владеть: навыками работы со справочной литературой и технической документацией	Не владеет навыками работы со справочной литературой и технической документацией; навыками составления, согласования и утверждения технологической документации на предприятии	Частично владеет навыками работы со справочной литературой и технической документацией; навыками составления, согласования и утверждения технологической документации на предприятии	Хорошо владеет навыками работы со справочной литературой и технической документацией; навыками составления, согласования и утверждения технологической документации на предприятии	Полностью владеет навыками работы со справочной литературой и технической документацией; навыками составления, согласования и утверждения технологической документации на предприятии	Отзыв рук-теля с предприятия Индивид. задание
--	--	--	--	---	--

ПК-4

Планируемые результаты (Дескрипторы)	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	1.Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3.Хорошее усвоения	4.Отличное усвоение	
Знать: основные технологии материалов и покрытий в машиностроении их особенности и применимость	Не знает основные технологии материалов и покрытий в машиностроении их особенности и применимость	Частично знает основные технологии материалов и покрытий в машиностроении их особенности и применимость	Хорошо знает основные технологии материалов и покрытий в машиностроении их особенности и применимость	Уверенно и полностью знает основные технологии материалов и покрытий в машиностроении их особенности и применимость	Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. вопросы
Уметь: в разрабатываемом технологическом процессе использовать новые, новаторские подходы, направленные на совершенствование выпускаемой продукции или ее удешевлении без потери качества (на примерах предприятия)	Не умеет в разрабатываемом технологическом процессе использовать новые, новаторские подходы, направленные на совершенствование выпускаемой продукции или ее удешевлении без потери качества (на примерах предприятия)	Частично умеет в разрабатываемом технологическом процессе использовать новые, новаторские подходы, направленные на совершенствование выпускаемой продукции или ее удешевлении без потери качества (на примерах предприятия)	Хорошо умеет в разрабатываемом технологическом процессе использовать новые, новаторские подходы, направленные на совершенствование выпускаемой продукции или ее удешевлении без потери качества (на примерах предприятия)	В полной мере умеет в разрабатываемом технологическом процессе использовать новые, новаторские подходы, направленные на совершенствование выпускаемой продукции или ее удешевлении без потери качества (на примерах предприятия)	Отзыв рук-теля с предприятия Индивид. задание
Владеть: навыками оформления документов для регистрации права на интеллектуальную собственность по результатам разработки или модернизации технологических процессов в материаловедении на предприятии (или на примерах предприятия)	Не владеет навыками оформления документов для регистрации права на интеллектуальную собственность по результатам разработки или модернизации технологических процессов в материаловедении на предприятии (или на примерах предприятия)	Частично владеет навыками оформления документов для регистрации права на интеллектуальную собственность по результатам разработки или модернизации технологических процессов в материаловедении на предприятии (или на примерах предприятия)	Хорошо и уверенно владеет навыками оформления документов для регистрации права на интеллектуальную собственность по результатам разработки или модернизации технологических процессов в материаловедении на предприятии (или на примерах предприятия)	Полностью владеет навыками оформления документов для регистрации права на интеллектуальную собственность по результатам разработки или модернизации технологических процессов в материаловедении на предприятии (или на примерах предприятия)	Отчет Защита отчета Индивид. задание 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 о качестве работы студента в должности 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, 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 кон-	Отсутствие правильных	Значительные затруд-	Ответы правильные,	Ответы правиль-

контрольные вопросы	ответов	нения при ответах	но не достаточно обоснованные	ные, полные, обоснованные В ходе ответов студент проявил способность глубоко анализировать информацию
Оценка*	Неудовлетворит.	Удовлетворит.	Хорошо	Отлично

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. Материаловедение.
2. Классификация новых материалов.
3. Композиционные и порошковые материалы.
4. Композиты и комбинированные конструкции.
5. Армирование.
6. Компоненты новых материалов.
7. Материаловедение композитов.
8. Волокна.
9. Металлические порошки.
10. Взаимосвязь формы частиц порошков и метода их получения.
11. Геометрические параметры порошков.
12. Порошковые компоненты и армирующие элементы.
13. Технологические свойства порошков.
14. Стандартные методы определения свойств.
15. Волокнистые армирующие элементы.
16. Непрерывные и дискретные волокна.
17. Производство компонентов.
18. Получение порошков.
19. Распыление расплавов водой и сжатым газом.
20. Схема распыления струи расплава газовым потоком.
21. Схемы мельниц для производства порошка.
22. Восстановление.
23. Электролиз.
24. Подготовка дисперсного тела к формованию.
25. Схемы механических смесителей.
26. Химическое смешивание.
27. Производство лигатур.
28. Тепловая обработка металлических порошков.
29. Промышленные способы формования металлических порошков.
30. Холодное прессование порошка в пресс - формах.
31. Прокатка порошков.
32. Экструдирование порошков.
33. Изостатическое формование.
34. Основы тепловой обработки металлических порошков.
35. Технология тепловой обработки порошковых и композиционных материалов.
36. Металлические композиционные материалы.
37. Порошковые титановые материалы.

38. Технология производства спеченных медных сплавов.
39. Производственные технологии анти- и фрикционных спеченных материалов.
40. Производство углерод - углеродных композиционных материалов (УУКМ).
41. Технология эвтектических композиционных материалов (ЭКМ).
42. Технология полимерных композиционных материалов (ПКМ).
43. Пористые спеченные материалы.
44. Твердые сплавы.
45. Спеченная алюминиевая пудра (САП)
46. Виды термической обработки материалов.
47. Технология термической обработки стали.
48. Полный и нормализационный отжиг.
49. Способы объемной закалки.
50. Влияние термообработки на механические свойства.
51. Прокаливаемость стали.
52. Виды и назначение отпуска.
53. Поверхностная закалка стали.
54. Лазерная термическая обработка.
55. Цементация стали.
56. Термическая обработка стали после цементации.
57. Нитроцементация стали.
58. Азотирование.
59. Покрытия металлов: напыленные и осажденные.
60. Пластическая деформация, стадии деформации.
61. Зависимость прочности и пластичности от температуры.
62. Влияние нагрева на структуру и свойства деформированных металлических тел.
63. ВТМО, НТМО.
64. Сверхпластичность.
65. Требования к механическим свойствам конструкционных материалов.
66. Составные элементы АП.
67. Тенденции развития АП.
68. Схема производственного процесса с элементами компьютерной технологии.
69. Понятие автоматизированного проектирования технического объекта.
70. Принципы проектирования ТП в машиностроении.
71. Информационное и программное обеспечение научных математических моделей
72. Компьютерные базы данных материалов и технологий.
73. Основы разработки информационных систем и баз данных (БД) в материаловедении.
74. Примеры программ Access и FoxPro в материаловедении.
75. Надежность системы обработки данных.

- темы индивидуальных заданий:

1. Исследование передовых процессов газовой цементации для изготовления деталей из стали 20Х
2. Исследование и разработка упрочняющей технологии обработки деталей из низкоуглеродистой легированной стали
3. Материаловедение и технология термического упрочнения пилоножевой продукции
4. Материаловедение углеродистых инструментальных сталей и технология их упрочнения
5. Исследование структурообразования и свойств композиционных алмазосодержащих материалов
6. Технический проект участка термической обработки авиационных крепежных изделий из коррозионностойкой стали для крепления композиционных материалов

7. Исследование изменения структуры и свойств алюминиевых сплавов в условиях эксплуатационных нагревов
8. Исследование влияния ультразвуковой обработки на структуру и свойства сталей
9. Исследование и разработка упрочняющей технологии обработки крепежных изделий
10. Исследование строения и свойств стали 38ХНЗМФА подвергнутой диффузионной металлизации
11. Исследование влияния лазерной обработки на структуру и механические свойства стали Р6М5
12. Материаловедение и технология термической обработки алюминиевого сплава для авиационной промышленности
13. Изучение влияния условий термического упрочнения на структуру и свойства высокопрочной мартенсито-старяющей стали
14. Исследование влияния режимов термической обработки на структуру и механические свойства стали 14Х17Н2, применяемой для изготовления устьевого штока
15. Исследование зависимости структуры и свойств высоколегированных коррозионностойких мартенситно-ферритных сталей от режимов термообработки
16. Исследование и технология изготовления раскатных колец из титанового сплава ОТ4-1
17. Проектирование технологии изготовления и химико-термической обработки вала-шестерни МКПП легкового автомобиля
18. Проектирование технологии изготовления и термической обработки круглой протяжки
19. Проектирование технологии изготовления и термической обработки стопорного кольца
20. Проектирование технологии изготовления и термической обработки мерительного инструмента калибр-скоба
21. Определение склонности малоуглеродистых сталей к коррозионному растрескиванию под напряжением
22. Проектирование технологии изготовления и термической обработки коленчатого вала из чугуна
23. Материаловедение и технология термической обработки пружинной стали 50ХФА

Оценочные средства для промежуточной аттестации

	Формируемые компетенции	Номера вопросов
1	ПК-3.	С 1 по 65
2	ПК-4	С 66 по 75

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

Выпускная квалификационная работа бакалавра. Методические указания к выполнению выпускной квалификационной работы для студентов направления подготовки 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» очной формы обучения / НГТУ им. Р.Е. Алексеева; сост.: А. А. Хлыбов, Е.С. Беляев, С.С. Дурдыева - Н.Новгород, 2019. - 29 с.

3. Наименование практики.

Производственная практика (Научно-исследовательская работа)

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

В результате прохождения производственной практики (Научно-исследовательская работа) 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 (Планируемые результаты обучения при прохождении практики)
ПК-1	Способен использовать методы моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов	ИПК-1.1. Использует основные методы структурного анализа и контроля качества ИПК-1.2. Разрабатывает комплекс требуемых свойств материалов для проведения процесса оптимизации ИПК-1.3. Использует соответствующие методы моделирования технологических процессов и свойств материалов	Знать: -особенности математических моделей процессов и объектов действующего производства. Уметь: -ставить и решать задачи оптимизации и прогнозирования технических объектов в действующем производстве Владеть: -навыками исследования, проектирования, прогнозирования состояния и оптимизации объектов материаловедения на их моделях
ПК-2	Способен использовать знания о физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке, модификации о влиянии микро- и нано- структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями	ИПК-2.1. Применяет знания о процессах, происходящих при получении материалов ИПК-2.2 Применяет знания о процессах, происходящих при модификации материалов ИПК-2.3. Использует знания о взаимодействии материалов с окружающей средой	Знать: -процессы, происходящие при получении материалов; -процессы модифицирования материалов; -физические и химические процессы взаимодействия материалов с окружающей средой. Уметь: -использовать процессы получения материалов; -использовать методы модифицирования материалов для получения требуемых свойств; -использовать процессы взаимодействия материалов с окружающей средой. Владеть: -процессами получения металлических, неметаллических и композиционных материалов; -способами модифицирования материалов различной природы и назначения; -способами прогнозирования эволюции микроструктуры и свойств вследствие воздействия окружающей среды.
ПК-7	Способен осваивать и применять цифровые технологии для объектов профессиональной деятельности	ИПК-7.1 Разбирается в современных тенденциях развития ключевых цифровых технологий в области материаловедения и технологии материалов	Знать: - постановку проблем математического и информационного моделирования сложных систем в профессиональной области Уметь:

	ности	ИПК-7.2. Выбирает и использует наиболее подходящие цифровые технологии, инструменты и методики для решения профессиональных задач	- планировать процесс моделирования и вычислительного эксперимента в профессиональной деятельности Владеть: - методами постановки задач и обработки результатов компьютерного моделирования в профессиональной деятельности. Уметь: - работать на современной электронно-вычислительной техники с объектами профессиональной деятельности Владеть: - навыками самостоятельной работы в лаборатории на современной вычислительной технике.
--	-------	---	--

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 (выездной) 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.

5) Ответы на контрольные вопросы.

ПК-1

Планируемые результаты (Дескрипторы)	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	1.Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3.Хорошее усвоения	4.Отличное усвоение	
Знать особенности математических моделей процессов и объектов действующего производства	Не знает порядок разработки и особенности физических и математических моделей процессов и объектов действующего производства; основные особенности постановки, способы и приемы решения задач на математических моделях различных классов, типов, видов и групп	Слабо знает порядок разработки и особенности физических и математических моделей процессов и объектов действующего производства; основные особенности постановки, способы и приемы решения задач на математических моделях различных классов, типов, видов и групп	Знает порядок разработки и особенности физических и математических моделей процессов и объектов действующего производства; основные особенности постановки, способы и приемы решения задач на математических моделях различных классов, типов, видов и групп	Уверенно знает порядок разработки и особенности физических и математических моделей процессов и объектов действующего производства; основные особенности постановки, способы и приемы решения задач на математических	Отчет, Защита отчета, Индивид. Задание Ответы на контрольные вопросы.

				моделях различных классов, типов, видов и групп	
Уметь ставить и решать задачи оптимизации и прогнозирования технических объектов в действующем производстве	Не умеет выявлять существенные параметры и характеристики моделируемых объектов производства, строить и разрабатывать их математические модели; применять математические методы анализа и расчета технологических процессов; моделировать простейшие задачи оптимизации параметров технологических процессов и решать их с помощью математических и инженерных пакетов прикладных программ	Неуверенно выявляет существенные параметры и характеристики моделируемых объектов производства, строит и разрабатывает их математические модели; применяет математические методы анализа и расчета технологических процессов; моделирует простейшие задачи оптимизации параметров технологических процессов и решает их с помощью математических и инженерных пакетов прикладных программ	Умеет выявлять существенные параметры и характеристики моделируемых объектов производства, строить и разрабатывать их математические модели; применять математические методы анализа и расчета технологических процессов; моделировать простейшие задачи оптимизации параметров технологических процессов и решать их с помощью математических и инженерных пакетов прикладных программ	Легко выявляет существенные параметры и характеристики моделируемых объектов производства, строит и разрабатывает их математические модели; применяет математические методы анализа и расчета технологических процессов; моделирует простейшие задачи оптимизации параметров технологических процессов и решает их с помощью математических и инженерных пакетов прикладных программ	Выполнение индивидуальной практической работы; Тесты
Владеть навыками исследования, проектирования, прогнозирования состояния и оптимизации объектов материаловедения на их моделях	Не владеет навыками построения моделей на основе системного подхода к анализу производственных объектов; навыками решения краевых, в том числе и сопряженных задач аналитическим, численным, инженерным методами	Слабо владеет навыками построения моделей на основе системного подхода к анализу производственных объектов; навыками решения краевых, в том числе и сопряженных задач аналитическим, численным, инженерным методами	Владеет навыками построения моделей на основе системного подхода к анализу производственных объектов; навыками решения краевых, в том числе и сопряженных задач аналитическим, численным, инженерным методами	Уверенно владеет навыками построения моделей на основе системного подхода к анализу производственных объектов; навыками решения краевых, в том числе и сопряженных задач аналитическим, численным, инженерным методами	Выполнение индивидуальных заданий; Тесты

ПК-2

Планируемые результаты (Дескрипторы)	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	1.Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3.Хорошее усвоения	4.Отличное усвоение	
Знать процессы, происходящие при получении материалов	Не знает процессы, происходящие при получении материалов	Знает основные процессы, происходящие при получении материалов, затрудняется в последовательности	Знает различные процессы, происходящие при получении материалов, может их объяснить	Знает различные процессы, происходящие при получении материалов, может их объяснить, приводит конкретные примеры	Отчет, Защита отчета, Индивид. задание Ответы на контрольные вопросы.
Уметь использовать процессы получения материалов	Не может использовать процессы получения материалов	Может использовать процессы получения материалов, но затрудняется в последовательности	Может использовать процессы получения материалов	Свободно использовать процессы получения материалов, приводит конкретные примеры	Отчет, Защита отчета, Индивид. задание
Владеть процессами получения металлических, неметаллических и композиционных материалов	Не владеет процессами получения металлических, неметаллических и композиционных материалов	Владеет процессами получения металлических, неметаллических и композиционных материалов, но затрудняется в последовательности	Владеет процессами получения металлических, неметаллических и композиционных материалов, но не приводит примеры	Свободно владеет процессами получения металлических, неметаллических и композиционных материалов, приводит конкретные примеры	Отчет, Защита отчета, Индивид. задание
Знать процессы модифицирования материалов	Не знает процессы модифицирования материалов	Знает процессы модифицирования материалов, затрудняется в последовательности	Знает различные процессы модифицирования материалов	Знает различные процессы модифицирования материалов, приводит примеры	Отчет, Защита отчета, Индивид. задание Ответы на контрольные вопросы.
Уметь использовать методы модифицирования материалов для получения требуемых свойств	Не умеет использовать процессы модифицирования материалов для получения требуемых свойств	Умеет использовать процессы модифицирования материалов для получения требуемых свойств, но затрудняется в последовательности	Умеет использовать процессы модифицирования материалов для получения требуемых свойств, но не приводит примеры	Умеет использовать процессы модифицирования материалов для получения требуемых свойств, приводит конкретные примеры	Отчет, Защита отчета, Индивид. задание
Владеть способами модифицирования материалов различной природы и назначения	Не владеет способами модифицирования материалов различной природы и назначения	Владеет способами модифицирования материалов различной природы и назначения, но допускает ошибки	Владеет способами модифицирования материалов различной природы и назначения, но не приводит примеры	Свободно владеет способами модифицирования материалов различной природы и назначения, приводит конкретные примеры	Отчет, Защита отчета, Индивид. задание
Знать физические и химические процессы взаимодействия материалов с окружающей средой	Не знает физические и химические процессы взаимодействия материалов с окружающей средой	Знает физические и химические процессы взаимодействия материалов с окружающей средой, затрудняется в по-	Знает физические и химические процессы взаимодействия материалов с окружающей средой	Знает физические и химические процессы взаимодействия материалов с окружающей средой, при-	Отчет, Защита отчета, Индивид. задание Ответы на

средой	окружающей средой	следовательности		водит примеры	контрольные вопросы.
Уметь использовать процессы взаимодействия материалов с окружающей средой	Не может использовать процессы взаимодействия материалов с окружающей средой	Может использовать процессы взаимодействия материалов с окружающей средой, но затрудняется в последовательности	Может использовать процессы взаимодействия материалов с окружающей средой, но не приводит примеры	Свободно использует процессы взаимодействия материалов с окружающей средой, приводит конкретные примеры	Отчет, Защита отчета, Индивид. задание
Владеть способами прогнозирования эволюции микроструктуры и свойств вследствие воздействия окружающей среды	Не владеет способами прогнозирования эволюции микроструктуры и свойств вследствие воздействия окружающей среды	Владеет способами прогнозирования эволюции микроструктуры и свойств вследствие воздействия окружающей среды, но допускает ошибки	Владеет способами прогнозирования эволюции микроструктуры и свойств вследствие воздействия окружающей среды, но не приводит примеры	Свободно владеет способами прогнозирования эволюции микроструктуры и свойств вследствие воздействия окружающей среды, приводит конкретные примеры	Отчет, Защита отчета, Индивид. задание

ПК-7

Планируемые результаты (Дескрипторы)	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	1.Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3.Хорошее усвоения	4.Отличное усвоение	
Знать постановку проблем математического и информационного моделирования сложных систем в профессиональной области	Не знает постановку проблем математического и информационного моделирования сложных систем в профессиональной области	Знает постановку проблем математического и информационного моделирования сложных систем в профессиональной области, затрудняется в последовательности	Знает различные постановку проблем математического и информационного моделирования сложных систем в профессиональной области, может их объяснить	Знает различные постановку проблем математического и информационного моделирования сложных систем в профессиональной области, может их объяснить, приводит конкретные примеры	Отчет, Защита отчета, Индивид. задание Ответы на контрольные вопросы.
Уметь планировать процесс моделирования и вычислительного эксперимента в профессиональной деятельности	Не может планировать процесс моделирования и вычислительного эксперимента в профессиональной деятельности	Может планировать процесс моделирования и вычислительного эксперимента в профессиональной деятельности, но затрудняется в последовательности	Может планировать процесс моделирования и вычислительного эксперимента в профессиональной деятельности	Свободно использовать планировать процесс моделирования и вычислительного эксперимента в профессиональной деятельности, приводит конкретные примеры	Отчет, Защита отчета, Индивид. задание
Владеть методами постановки задач и обработки результатов компьютерного моделирования в профессиональной деятельности	Не владеет методами постановки задач и обработки результатов компьютерного моделирования в профессиональной деятельности	Владеет методами постановки задач и обработки результатов компьютерного моделирования в профессиональной деятельности, но затрудняется в последовательности	Владеет методами постановки задач и обработки результатов компьютерного моделирования в профессиональной деятельности, но не приводит примеры	Свободно владеет методами постановки задач и обработки результатов компьютерного моделирования в профессиональной деятельности, приводит конкретные примеры	Отчет, Защита отчета, Индивид. задание

	ности				
Уметь работать на современной электронно-вычислительной техники с объектами профессиональной деятельности	Не умеет работать на современной электронно-вычислительной техники с объектами профессиональной деятельности	Умеет работать на современной электронно-вычислительной техники с объектами профессиональной деятельности, но затрудняется в последовательности	Умеет работать на современной электронно-вычислительной техники с объектами профессиональной деятельности, но не приводит примеры	Умеет работать на современной электронно-вычислительной техники с объектами профессиональной деятельности, приводит конкретные примеры	Отчет, Защита отчета, Индивид. задание
Владеть навыками самостоятельной работы в лаборатории на современной вычислительной технике	Не владеет навыками самостоятельной работы в лаборатории на современной вычислительной технике	Владеет навыками самостоятельной работы в лаборатории на современной вычислительной технике, но допускает ошибки	Владеет навыками самостоятельной работы в лаборатории на современной вычислительной технике, но не приводит примеры	Свободно владеет навыками самостоятельной работы в лаборатории на современной вычислительной технике, приводит конкретные примеры	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 (выездной) от предприятия о качестве работы студента в должности 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, 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 вы-	Представляемая информация систематизирована; изложение материала в отчете логично, последовательно, однако содержит отдельные неточности. Представление отчета демонстрирует достаточную степень	Представляемая информация систематизирована; изложение материала в отчете логично, последовательно, грамотно. Представление отчета демонстрирует свободное владение студентом профессиональной терминологией, умение высказывать и обосновать свои суждения

		сказывает и обосновывает свои суждения.	владения 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
Оценка	Неудовлетворит.	Удовлетворит.	Хорошо	Отлично

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

Примерные темы индивидуальных заданий:

1. Исследование структуры и свойств алмазосодержащих материалов.
2. Исследование сталей ледебуритного класса с применением методов математического планирования.
3. Изучение влияния мартенситного упрочнения на структуру и свойства высокопрочной мартенситно-старееющей стали.
- и.т.д.

Список контрольных вопросов для проведения промежуточной аттестации по итогам практики:

- 1) Дать общую характеристику базы научно-исследовательской работы
- 2) Провести критический анализ заданного объекта (технологический процесс, оснастка, оборудование, производственное подразделение, лаборатория)
- 3) Перечислить основные технологические процессы
- 4) Охарактеризовать методы и средства комплексной механизации и автоматизации, условия работы, степень использования, надежности и экономичности оборудования
- 5) Описать основные особенности математических моделей процессов и объектов действующего производства.
- 6) Описать методы и средства контроля качества продукции
- 7) Предложить мероприятия по повышению эффективности производства и производительности труда
- 8) Познакомиться со структурой себестоимости продукции, основными технико-экономическими показателями работы
- 9) Перечислить мероприятия, обеспечивающие гигиенические и безопасные условия труда

Оценочные средства для промежуточной аттестации.

	Формируемые компетенции	Номера вопросов
1	Компетенция ПК - 1	7,8
2	Компетенция ПК - 2	1,2,3,6,9

3	Компетенция ПК - 7	4, 5
---	--------------------	------

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

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

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

4. Наименование практики.

Производственная (преддипломная) практика

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 (Планируемые результаты обучения при прохождении практики)
ПК-5	Способен использовать компьютерные технологии и системы автоматического проектирования технологий и процессов в материаловедении и технологии материалов	ИПК-5.1 Использует прикладные программы для автоматизированного проектирования ИПК-5.2 Широко использует компьютерные технологии при проектировании процессов в технологии материалов ИПК-5.3 Широко использует компьютерные технологии при проектировании оснастки в технологии материалов	Знать: -прикладные программы для автоматизированного проектирования; -компьютерные технологии в материаловедении; -методы исследования, проектирования и прогнозирования в материаловедении. Уметь: -использовать методы автоматизированного проектирования для решения задач материаловедения; -использовать компьютерные технологии при проектировании оснастки в технологии материалов; -использовать компьютерные технологии при решении инженерных задач. Владеть: -навыками автоматизированного проектирования; -навыками проектирования технологических процессов; -навыками использования компьютерных технологий в материаловедении.
ПК-6	Способен выбирать материалы для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения	ИПК-6.1 Использует основные типы современных машиностроительных материалов ИПК-6.2 Определяет основные факторы, влияющие на долговечность деталей из заданных материалов ИПК-6.3 Мотивированно выбирает материал для изделий или деталей с учетом условий эксплуатации	Знать: -современные машиностроительные материалы, их характеристики и области применения; -основные факторы, определяющие долговечность металлических, неметаллических и композиционных материалов; -основные критерии выбора материалов. Уметь: -использовать методы диагностики свойств материалов; -использовать функционально-аналитические зависимости для прогнозирования работоспособности материалов; -мотивированно выбирать машиностроительные материалы для конкретных условий эксплуатации изделий. Владеть: -навыками выбора машиностроительных

			материалов для конкретных условий эксплуатации; -навыками решения инженерных задач при проектировании долговечности изделий; -навыками альтернативного подхода при выборе материалов.
--	--	--	---

4.2. 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 (выездной) 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.
- 5) Ответы на контрольные вопросы.

ПК-5

Планируемые результаты (Дескрипторы)	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	1.Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3.Хорошее усвоения	4.Отличное усвоение	
Знать прикладные программы для автоматизированного проектирования	Не знает прикладные программы для автоматизированного проектирования	Слабо знает прикладные программы для автоматизированного проектирования	Знает прикладные программы для автоматизированного проектирования	Уверенно знает прикладные программы для автоматизированного проектирования, приводит примеры	Отчет, Защита отчета, Индивид. задание Ответы на вопросы
Знать компьютерные технологии в материаловедении	Не знает компьютерные технологии в материаловедении	Слабо знает компьютерные технологии в материаловедении	Знает компьютерные технологии в материаловедении	Уверенно знает компьютерные технологии в материаловедении, приводит примеры	Отчет, Защита отчета, Индивид. задание Ответы на вопросы
Знать методы исследования, проектирования и прогнозирования в материаловедении	Не знает методы исследования, проектирования и прогнозирования в материаловедении	Слабо знает методы исследования, проектирования и прогнозирования в материаловедении	Знает методы исследования, проектирования и прогнозирования в материаловедении	Уверенно знает методы исследования, проектирования и прогнозирования в материаловедении, приводит примеры	Отчет, Защита отчета, Индивид. задание Ответы на вопросы
Уметь использовать методы автоматизированного проектирования для решения задач материаловедения	Не умеет использовать методы автоматизированного проектирования для решения задач материаловедения	Слабо умеет использовать методы автоматизированного проектирования для решения задач материаловедения	Умеет использовать методы автоматизированного проектирования для решения задач материаловедения	Уверенно использует методы автоматизированного проектирования для решения задач материаловедения	Отчет, Защита отчета, Индивид. задание

	дения				
Уметь использовать компьютерные технологии при проектировании оснастки в технологии материалов	Не умеет использовать компьютерные технологии при проектировании оснастки в технологии материалов	Слабо умеет использовать компьютерные технологии при проектировании оснастки в технологии материалов	Умеет использовать компьютерные технологии при проектировании оснастки в технологии материалов	Уверенно использует компьютерные технологии при проектировании оснастки в технологии материалов	Отчет, Защита отчета, Индивид. задание
Уметь использовать компьютерные технологии при решении инженерных задач	Не умеет использовать компьютерные технологии при решении инженерных задач	Слабо умеет использовать компьютерные технологии при решении инженерных задач	Умеет использовать компьютерные технологии при решении инженерных задач	Уверенно использует компьютерные технологии при решении инженерных задач	Отчет, Защита отчета, Индивид. задание
Владеть навыками автоматизированного проектирования	Не владеет навыками автоматизированного проектирования	Слабо владеет навыками автоматизированного проектирования	Владеет навыками автоматизированного проектирования	Отлично владеет навыками автоматизированного проектирования	Отчет, Защита отчета, Индивид. задание
Владеть навыками проектирования технологических процессов	Не владеет навыками проектирования технологических процессов	Слабо владеет навыками проектирования технологических процессов	Владеет навыками проектирования технологических процессов	Отлично владеет навыками проектирования технологических процессов	Отчет, Защита отчета, Индивид. задание
Владеть навыками использования компьютерных технологий в материаловедении	Не владеет навыками использования компьютерных технологий в материаловедении	Слабо владеет навыками использования компьютерных технологий в материаловедении	Владеет навыками использования компьютерных технологий в материаловедении	Отлично владеет навыками использования компьютерных технологий в материаловедении	Отчет, Защита отчета, Индивид. задание

ПК-6

Планируемые результаты (Дескрипторы)	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	1.Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3.Хорошее усвоения	4.Отличное усвоение	
Знать современные машиностроительные материалы, их характеристики и области применения	Не знает современные машиностроительные материалы, их характеристики и области применения	Слабо знает современные машиностроительные материалы, их характеристики и области применения	Знает современные машиностроительные материалы, их характеристики и области применения	Уверенно знает современные машиностроительные материалы, их характеристики и области применения	Отчет, Защита отчета, Индивид. задание Ответы на вопросы
Знать основные факторы, определяющие долговечность металлических, неметаллических и композиционных материалов	Не знает основные факторы, определяющие долговечность металлических, неметаллических и композиционных материалов	Слабо знает основные факторы, определяющие долговечность металлических, неметаллических и композиционных материалов	Знает основные факторы, определяющие долговечность металлических, неметаллических и композиционных материалов	Уверенно знает основные факторы, определяющие долговечность металлических, неметаллических и композиционных материалов	Отчет, Защита отчета, Индивид. задание Ответы на вопросы
Знать основные критерии выбора материала	Не знает основные критерии выбора материала	Слабо знает основные критерии выбора материала	Знает основные критерии выбора материала	Уверенно знает основные критерии выбора материала	Отчет, Защита отчета,

лов	алов			риалов, приводит примеры	Индивид. задание Ответы на вопросы
Уметь исполь- зовать методы диагностики свойств мате- риалов	Не умеет ис- пользовать методы диа- гностики свойств мате- риалов	Слабо умеет ис- пользовать методы диагностики свойств материалов	Умеет использовать методы диагностики свойств материалов	Уверенно исполь- зует методы диа- гностики свойств материалов	Отчет, Защита от- чета, Индивид. задание
Уметь исполь- зовать функци- онально- аналитические зависимости для прогнози- рования рабо- тоспособности материалов	Не умеет ис- пользовать функциональ- но- аналитические зависимости для прогнози- рования рабо- тоспособности материалов	Слабо умеет ис- пользовать функци- онально- аналитические зави- симости для про- гнозирования рабо- тоспособности ма- териалов	Умеет использовать функционально- аналитические зави- симости для прогно- зирования работо- способности мате- риалов	Уверенно исполь- зует функцио- нально- аналитические зависимости для прогнозирования работоспособно- сти материалов	Отчет, Защита от- чета, Индивид. задание
Уметь мотиви- рованно выби- рать машино- строительные материалы для конкретных условий экс- плуатации из- делий	Не умеет мо- тивированно выбирать ма- шинострои- тельные мате- риалы для конкретных условий экс- плуатации изделий	Слабо умеет моти- вированно выбирать машинострои- тельные материалы для конкретных условий эксплуатации изде- лий	Умеет мотивиро- ванно выбирать ма- шиностроительные материалы для кон- кретных условий эксплуатации изде- лий	Уверенно может мотивированно выбирать маши- ностроительные материалы для конкретных усло- вий эксплуатации изделий	Отчет, Защита от- чета, Индивид. задание
Владеть навы- ками выбора машинострои- тельных мате- риалов для конкретных условий экс- плуатации	Не владеет навыками вы- бора машино- строительных материалов для конкрет- ных условий эксплуатации	Слабо владеет навыками выбора машинострои- тельных материалов для конкретных условий эксплуатации	Владеет навыками выбора машино- строительных мате- риалов для конкрет- ных условий экс- плуатации	Отлично владеет навыками выбора машинострои- тельных материа- лов для конкрет- ных условий экс- плуатации	Отчет, Защита от- чета, Индивид. задание
Владеть навы- ками решения инженерных задач при про- ектировании долговечности изделий	Не владеет навыками ре- шения инже- нерных задач при проекти- ровании дол- говечности изделий	Слабо владеет навыками решения инженерных задач при проектировании долговечности из- делий	Владеет навыками решения инженер- ных задач при про- ектировании долго- вечности изделий	Отлично владеет навыками реше- ния инженерных задач при проек- тировании долго- вечности изделий	Отчет, Защита от- чета, Индивид. задание
Владеть навы- ками альтерна- тивного подхо- да при выборе материалов	Не владеет навыками аль- тернативного подхода при выборе мате- риалов	Слабо владеет навыками альтерна- тивного подхода при выборе мате- риалов	Владеет навыками альтернативного подхода при выборе материалов	Отлично владеет навыками альтер- нативного подхо- да при выборе материалов	Отчет, Защита от- чета, Индивид. задание

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

Показатели оценива- ния	Шкала оценивания			
	1.Отсутствие усвое- ния	2.Неполное усвоение	3.Хорошее усвое- ние	4.Отличное усвоение
1. Отзыв руководи- теля практики (вы-	Отзыв содержит не- удовлетворительную	Отзыв содержит удо- влетворительную ха-	Отзыв содержит положительную	Отзыв содержит отлич- ную характеристику ру-

ездной) от предприятия о качестве работы студента в должности и соблюдении учебной и трудовой дисциплины	характеристику руководителя практики от предприятия	характеристику руководителя практики от предприятия	характеристику руководителя практики от предприятия	характеристику руководителя практики от предприятия
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 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 обосновывать свои суждения	Представляемая информация систематизирована; изложение материала в отчете логично, последовательно, грамотно. Представление отчета демонстрирует свободное владение студентом профессиональной терминологией, умение высказывать и обосновывать 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
Оценка	Неудовлетворит.	Удовлетворит.	Хорошо	Отлично

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

Примерные темы индивидуальных заданий:

1. Исследование структуры и свойств коррозионностойких сталей.
2. Исследование сталей мартенситного класса с применением методов математического планирования.

3. Изучение влияния бейнитного упрочнения на структуру и свойства высокопрочной стали.

и.т.д.

Список контрольных вопросов для проведения промежуточной аттестации по итогам практики:

1. Эксплуатационные требования к конструкционным сталям.
2. Эксплуатационные требования к сталям для режущего инструмента.
3. Эксплуатационные требования к сталям штампового инструмента.
4. Эксплуатационные требования к сталям для измерительного инструмента.
5. Стали для изделий с поверхностным упрочнением.
6. Стадии проектирования термического цеха (отделения, участка).
7. Автоматизированное проектирование режимов термической операции.
8. Выбор нагревательных устройств для проведения закалки, нормализации, отжига.
9. Оборудование для цементации, нитроцементации.
10. Оборудование для азотирования.

Оценочные средства для промежуточной аттестации.

	Формируемые компетенции	Номера вопросов
1	Компетенция ПК - 5	6, 7, 8, 9, 10
2	Компетенция ПК - 6	1,2,3,4,5,

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

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

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_praktiki/polozh-prakt-op-vo.pdf?01-10