

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.)

« 08 » _____ 06 _____ **2021** г.

Оценочные средства по практикам

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

Направленность: Материаловедение, технологии наноматериалов и композитов

Квалификация выпускника: *бакалавр*

очная форма обучения

г. Нижний Новгород, 2021 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. <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 личную ответственность за результат.	<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 - 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
Уметь выбирать материал в соответствии с назначением и заданным комплексом эксплуатационных свойств	Не умеет выбирать материал в соответствии с назначением и заданным комплексом эксплуатационных свойств	Умеет выбирать материал в соответствии с назначением, не учитывая заданного комплекса эксплуатационных свойств	Умеет выбирать материал в соответствии с назначением, частично учитывая заданные эксплуатационные свойства	Умеет выбирать материал в соответствии с назначением и заданным комплексом эксплуатационных свойств	Отчет, Защита отчета, Индивид. Задание, 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;	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 установлен-	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 уста-	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 команд-	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 це-	Отчет, Защита отчета, Индивид. Задание, Ответы на контрольные вопросы

нормами и установленными правилами командной работы	ными правилами командной работы	новленными правилами командной работы	ной работы.	ли; нормами и установленными правилами командной работы	
---	---------------------------------	---------------------------------------	-------------	---	--

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 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 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.ntnu.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.ntnu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/otdel_practiki/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	Знать: основы современных методов получения наноструктурных металлических материалов (ИПК-3.1) Уметь: применять теоретические знания для оценки свойств наноструктурных материалов (ИПК-3.1) Владеть: основными методами изготовления наноструктурных материалов для формирования необходимого уровня свойств. (ИПК-3.1)
		ИПК-3.2. Использует технологии переработки их в изделия	Знать: основы перспективных методов получения изделий из наноструктурных металлических материалов (ИПК-3.2) Уметь: применять теоретические знания для проектирования изделий из металлических наноструктурных материалов (ИПК-3.2) Владеть: технологиями получения изделий из металлических наноструктурных материалов (ИПК-3.2)
		ИПК-3.3. Применяет основное оборудование, требуемое для реализации различных процессов в материаловедении и технологии материалов	Знать: перечень основного технологического оборудования получения наноструктурных металлических материалов (ИПК-3.3) Уметь: применять теоретические знания для разработки технологического процесса и выбора оборудования (ИПК-3.3) Владеть: знаниями об устройстве основного оборудования для получения наноструктурных материалов (ИПК-3.3)
ПК-4.	Способен осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию при подготовке документов к патентованию, оформлению ноу-хау	ИПК-4.1 Определяет отличительные признаки своей разработки	Знать: порядок подготовки предложений об обновлении (модернизации) испытательного и измерительного оборудования и закупке нового Уметь: анализировать поступающие от потребителя рекламации и предложения по улучшению качества выпускаемой нанопродукции Владеть: навыками анализа поступающих рекламаций и предложений
		ИПК-4.2 Находит прототипы	Знать: порядок подготовки предложе-

		и аналоги своей разработки	ний о рациональном распределении загрузки испытательного и исследовательского оборудования и его размещении Уметь: анализировать предложения потребителей с точки зрения возможности улучшения качества (свойств) изделия путем применения существующих и перспективных материалов Владеть: навыками выявления причин возникновения несоответствующей продукции на основе анализа рекламаций и навыками внесения предложений по совершенствованию технологического процесса
		ИПК-4.3 Составляет документацию для регистрации права на интеллектуальную собственность	Знать: деловой и технический английский язык Уметь: использовать коммуникативные навыки в профессиональной деятельности Владеть: способами информирования служб организации о результатах взаимодействия с Потребителем

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: основы современных методов получения наноструктурных металлических материалов (ИПК-3.1)	Не знает основы современных методов получения наноструктурных металлических материалов (ИПК-3.1)	Не полно знает основы современных методов получения наноструктурных металлических материалов (ИПК-3.1)	Уверенно знает основы современных методов получения наноструктурных металлических материалов (ИПК-3.1)	Полностью знает основы современных методов получения наноструктурных металлических материалов (ИПК-3.1)	Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контрольные вопросы
Уметь: применять теоретические знания для оценки свойств наноструктурных мате-	Не умеет применять теоретические знания для оценки свойств наноструктурных	Отчасти умеет применять теоретические знания для оценки свойств нано-	В большей части умеет применять теоретические знания для оценки свойств нано-	Полностью умеет применять теоретические знания для оценки свойств нано-	Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контрольные вопросы

ных материалов (ИПК-3.3)	наноструктурных материалов (ИПК-3.3)	лучения наноструктурных материалов (ИПК-3.3)	лучения наноструктурных материалов (ИПК-3.3)	получения наноструктурных материалов (ИПК-3.3)	
--------------------------	--------------------------------------	--	--	--	--

ПК-4

Планируемые результаты (Дескрипторы)	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	1.Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3.Хорошее усвоения	4.Отличное усвоение	
Знать: порядок подготовки предложений об обновлении (модернизации) испытательного и измерительного оборудования и закупке нового(ИПК-4.1)	Не знает порядок подготовки предложений об обновлении (модернизации) испытательного и измерительного оборудования и закупке нового(ИПК-4.1)	Частично знает порядок подготовки предложений об обновлении (модернизации) испытательного и измерительного оборудования и закупке нового(ИПК-4.1)	Хорошо знает порядок подготовки предложений об обновлении (модернизации) испытательного и измерительного оборудования и закупке нового(ИПК-4.1)	Уверенно и полностью знает порядок подготовки предложений об обновлении (модернизации) испытательного и измерительного оборудования и закупке нового(ИПК-4.1)	Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. вопросы
Уметь: анализировать поступающие от потребителя рекламации и предложения по улучшению качества выпускаемой нанопродукции(ИПК-4.1)	Не умеет анализировать поступающие от потребителя рекламации и предложения по улучшению качества выпускаемой нанопродукции(ИПК-4.1)	Частично умеет анализировать поступающие от потребителя рекламации и предложения по улучшению качества выпускаемой нанопродукции(ИПК-4.1)	Хорошо умеет анализировать поступающие от потребителя рекламации и предложения по улучшению качества выпускаемой нанопродукции(ИПК-4.1)	В полной мере умеет анализировать поступающие от потребителя рекламации и предложения по улучшению качества выпускаемой нанопродукции(ИПК-4.1)	Отзыв рук-теля с предприятия Индивид. задание
Владеть: навыками анализа поступающих рекламаций и предложений(ИПК-4.1)	Не владеет навыками анализа поступающих рекламаций и предложений(ИПК-4.1)	Частично владеет навыками анализа поступающих рекламаций и предложений(ИПК-4.1)	Хорошо и уверенно владеет навыками анализа поступающих рекламаций и предложений(ИПК-4.1)	Полностью владеет навыками анализа поступающих рекламаций и предложений(ИПК-4.1)	Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. вопросы
Знать: порядок подготовки предложений о рациональном распределении загрузки испытательного и исследовательского оборудования и его размещении(ИПК-4.2)	Не знает порядок подготовки предложений о рациональном распределении загрузки испытательного и исследовательского оборудования и его размещении(ИПК-4.2)	Частично знает порядок подготовки предложений о рациональном распределении загрузки испытательного и исследовательского оборудования и его размещении(ИПК-4.2)	Хорошо знает порядок подготовки предложений о рациональном распределении загрузки испытательного и исследовательского оборудования и его размещении(ИПК-4.2)	Уверенно и полностью знает порядок подготовки предложений о рациональном распределении загрузки испытательного и исследовательского оборудования и его размещении(ИПК-4.2)	Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. вопросы
Уметь: анализировать предложения потребителей с точки зрения возможности улучшения качества (свойств) изделия путем	Не умеет анализировать предложения потребителей с точки зрения возможности улучшения качества (свойств) изделия путем	Частично умеет анализировать предложения потребителей с точки зрения возможности улучшения качества (свойств) изделия путем	Хорошо умеет анализировать предложения потребителей с точки зрения возможности улучшения качества (свойств) изделия путем	В полной мере умеет анализировать предложения потребителей с точки зрения возможности улучшения качества (свойств) изделия путем	Отзыв рук-теля с предприятия Индивид. задание

применения существующих и перспективных материалов(ИПК-4.2)	применения существующих и перспективных материалов(ИПК-4.2)	путем применения существующих и перспективных материалов(ИПК-4.2)	путем применения существующих и перспективных материалов(ИПК-4.2)	(свойств) изделия путем применения существующих и перспективных материалов(ИПК-4.2)	
Владеть: навыками выявления причин возникновения несоответствующей продукции на основе анализа рекламаций и навыками внесения предложений по совершенствованию технологического процесса(ИПК-4.2)	Не владеет навыками выявления причин возникновения несоответствующей продукции на основе анализа рекламаций и навыками внесения предложений по совершенствованию технологического процесса(ИПК-4.2)	Частично владеет навыками выявления причин возникновения несоответствующей продукции на основе анализа рекламаций и навыками внесения предложений по совершенствованию технологического процесса(ИПК-4.2)	Хорошо и уверенно владеет навыками выявления причин возникновения несоответствующей продукции на основе анализа рекламаций и навыками внесения предложений по совершенствованию технологического процесса(ИПК-4.2)	Полностью владеет навыками выявления причин возникновения несоответствующей продукции на основе анализа рекламаций и навыками внесения предложений по совершенствованию технологического процесса(ИПК-4.2)	Отзыв рук-теля с предприятия Индивид. задание
Знать: деловой и технический английский язык(ИПК-4.3)	Не знает деловой и технический английский язык(ИПК-4.3)	Частично знает деловой и технический английский язык(ИПК-4.3)	Хорошо знает деловой и технический английский язык(ИПК-4.3)	Уверенно и полностью знает деловой и технический английский язык(ИПК-4.3)	Отчет Защита отчета Индивид. задание Ответы на контр. Вопросы
Уметь: использовать коммуникативные навыки в профессиональной деятельности(ИПК-4.3)	Не умеет использовать коммуникативные навыки в профессиональной деятельности(ИПК-4.3)	Частично умеет использовать коммуникативные навыки в профессиональной деятельности(ИПК-4.3)	Хорошо умеет использовать коммуникативные навыки в профессиональной деятельности(ИПК-4.3)	В полной мере умеет использовать коммуникативные навыки в профессиональной деятельности(ИПК-4.3)	Отзыв рук-теля с предприятия Индивид. задание
Владеть: способами информирования служб организации о результатах взаимодействия с Потребителем(ИПК-4.3)	Не владеет способами информирования служб организации о результатах взаимодействия с Потребителем(ИПК-4.3)	Частично владеет способами информирования служб организации о результатах взаимодействия с Потребителем(ИПК-4.3)	Хорошо и уверенно владеет способами информирования служб организации о результатах взаимодействия с Потребителем(ИПК-4.3)	Полностью владеет способами информирования служб организации о результатах взаимодействия с Потребителем(ИПК-4.3)	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 подго-	Отчет не соответствует	Отчет соответствует	Отчет соответствует	Отчет соответствует

товки отчета, в том числе полнота изложения материала и соответствие заданной структуре и требованиям действующих стандартов	заданной структуре, оформлен с нарушениями действующих стандартов, материал изложен поверхностно, неполно	заданной структуре, материал изложен достаточно полно, требования действующих стандартов по оформлению отчета не соблюдены	заданной структуре, материал изложен достаточно полно, имеются отдельные незначительные отклонения от требований действующих стандартов по оформлению	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 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

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. Покрyтия 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 пилонножевой 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 14X17H2, 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.

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 моделях различных классов, типов, видов и групп	Отчет, Защита отчета, Индивид. Задание Ответы на контрольные вопросы.
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	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	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 общинженерных 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;	Выполнение индивидуальной практической работы; Тесты

	процессов и решать их с помощью математических и инженерных пакетов прикладных программ	процессов и решает их с помощью математических и инженерных пакетов прикладных программ		моделирует простейшие задачи оптимизации параметров технологических процессов и решает их с помощью математических и инженерных пакетов прикладных программ	
Владеть навыками исследования, проектирования, прогнозирования 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 полу-	Не владеет процессами	Владеет процессами получения металли-	Владеет процессами получения металли-	Свободно владеет процессами полу-	Отчет, Защита от-

чения металлических, неметаллических и композиционных материалов	получения металлических, неметаллических и композиционных материалов	ческих, неметаллических и композиционных материалов, но затрудняется в последовательности	ческих, неметаллических и композиционных материалов, но не приводит примеры	чения металлических, неметаллических и композиционных материалов, приводит конкретные примеры	чета, 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 последовательности	Знает физические и химические процессы взаимодействия материалов с окружающей средой	Знает физические и химические процессы взаимодействия материалов с окружающей средой, приводит примеры	Отчет, Защита отчета, Индивид. задание Ответы на 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

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 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
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	5,7,8
2	Компетенция ПК - 2	1,2,3,4,6,9

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.nttu.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.nttu.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 использовать методы диагностики свойств материалов	Не умеет использовать методы диагностики свойств материалов	Слабо умеет использовать методы диагностики свойств материалов	Умеет использовать методы диагностики свойств материалов	Уверенно использует методы диагностики свойств материалов	Отчет, Защита отчета, Индивид. задание
Уметь использовать функционально-аналитические зависимости для прогнозирования работоспособности материалов	Не умеет использовать функционально-аналитические зависимости для прогнозирования работоспособности материалов	Слабо умеет использовать функционально-аналитические зависимости для прогнозирования работоспособности материалов	Умеет использовать функционально-аналитические зависимости для прогнозирования работоспособности материалов	Уверенно использует функционально-аналитические зависимости для прогнозирования работоспособности материалов	Отчет, Защита отчета, Индивид. задание
Уметь мотивированно выбирать машиностроительные материалы для конкретных условий эксплуатации изделий	Не умеет мотивированно выбирать машиностроительные материалы для конкретных условий эксплуатации изделий	Слабо умеет мотивированно выбирать машиностроительные материалы для конкретных условий эксплуатации изделий	Умеет мотивированно выбирать машиностроительные материалы для конкретных условий эксплуатации изделий	Уверенно может мотивированно выбирать машиностроительные материалы для конкретных условий эксплуатации изделий	Отчет, Защита отчета, Индивид. задание
Владеть навыками выбора машиностроительных материалов для конкретных условий эксплуатации	Не владеет навыками выбора машиностроительных материалов для конкретных условий эксплуатации	Слабо владеет навыками выбора машиностроительных материалов для конкретных условий эксплуатации	Владеет навыками выбора машиностроительных материалов для конкретных условий эксплуатации	Отлично владеет навыками выбора машиностроительных материалов для конкретных условий эксплуатации	Отчет, Защита отчета, Индивид. задание
Владеть навыками решения инженерных задач при проектировании долговечности изделий	Не владеет навыками решения инженерных задач при проектировании долговечности изделий	Слабо владеет навыками решения инженерных задач при проектировании долговечности изделий	Владеет навыками решения инженерных задач при проектировании долговечности изделий	Отлично владеет навыками решения инженерных задач при проектировании долговечности изделий	Отчет, Защита отчета, Индивид. задание
Владеть навыками альтернативного подхода при выборе материалов	Не владеет навыками альтернативного подхода при выборе материалов	Слабо владеет навыками альтернативного подхода при выборе материалов	Владеет навыками альтернативного подхода при выборе материалов	Отлично владеет навыками альтернативного подхода при выборе материалов	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 (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 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
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, отжиг.
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