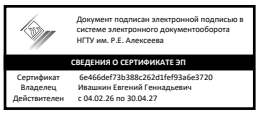
МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Институт экономики и управления (ИНЭУ)

Выпускающая кафедра Цифровая экономика



УТВЕРЖДАЮ:
Директор института:
_____ С.Н. Митяков
подпись ФИО
«02» июня 2026 г.

Оценочные средства по практикам

Направление подготовки/специальность: 27.04.03 - Системный анализ и управление

Направленность: Цифровая трансформация производственных систем

Квалификация выпускника: магистр

очная форма обучения

Год начала подготовки - 2026

г. Нижний Новгород, 2026 г.

1. Наименование практики.

ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА

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

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

Код компетенции	Содержание компетенции и ее части	Код и наименование Индикатора достижения компетенции (Планируемые результаты освоения ОП)	Дискрипторы достижения компетенций (Планируемые результаты обучения при прохождении практики)
ПК-1	Способен проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты, разрабатывать и анализировать модели производственных систем, в том числе с применением цифровых инструментов и алгоритмов искусственного интеллекта	ИПК-1.1. Использует экспериментальные и теоретические методы проведения научных исследований, применяет нормативные документы, осуществляет теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений в целях цифровой трансформации.	Знать: - источники актуальной нормативной документации в соответствующей области знаний для целей ознакомительной практики (ИПК-1.1). Уметь: - применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний для целей ознакомительной практики (ИПК-1.1). Владеть: - навыками организации сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок для целей ознакомительной практики (ИПК-1.1).
ПК-2	Способен разрабатывать методики и планы выполнения аналитических работ для проектов и процесса цифровой трансформации с учетом имеющегося опыта	ИПК-2.1. Систематизирует внешний и внутренний опыт выполнения аналитических работ, собирает и обрабатывает соответствующие метрики и статистику.	Знать: - методы сбора, выявления, анализа требований, метрик и статистики для целей ознакомительной практики (ИПК-2.1). Уметь: - собирать метрики и статистику выполняемых работ для целей ознакомительной практики (ИПК-2.1). Владеть: - навыками изучения зарубежного опыта и ретроспектив выполнения аналитических работ для целей ознакомительной практики (ИПК-2.1).

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

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

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

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

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

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

5) Ответы на контрольные вопросы.

Планируемые результаты (Дискрипторы)	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	1. Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3. Хорошее усвоения	4. Отличное усвоение	
ПК-1					
Знать: - источники актуальной нормативной документации в соответствующей области знаний для целей ознакомительной практики (ИПК-1.1)	Не знает нормативную документацию	Частично знает нормативную документацию	Знает неуверенно нормативную документацию	Знает уверенно нормативную документацию	Отчет и отзыв руководителя практики
Уметь: в соответствующей области знаний для целей ознакомительной практики (ИПК-1.1)	Не способен применять нормативную документацию	Испытывает затруднения при применение нормативной документации	Способен с незначительными затруднения применять нормативную документацию	Способен уверенно применять нормативную документацию	
Владеть: навыками организации сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок для целей ознакомительной практики (ИПК-1.1)	Не владеет навыками организации сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок	С затруднениями владеет навыками организации сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок	С незначительными затруднениями владеет навыками организации сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок	Уверенно владеет навыками организации сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок	
ПК-2					
Знать: методы сбора, выявления, анализа требований, метрик и статистики для целей ознакомительной практики (ИПК-2.1)	Не знает основные понятия, методы сбора, выявления, анализа требований, метрик и статистики для целей ознакомительной практики (ИПК-	Частично знает основные понятия, методы сбора, выявления, анализа требований, метрик и статистики для целей ознакомительной практики (ИПК-	Знает неуверенно основные понятия, методы сбора, выявления, анализа требований, метрик и статистики для целей ознакомительной практики (ИПК-	Знает уверенно основные понятия, методы сбора, выявления, анализа требований, метрик и статистики для целей ознакомительной практики (ИПК-	Отчет и отзыв руководителя практики

	2.1)	2.1)	2.1)	2.1)	
Уметь: собирать метрики и статистику выполняемых работ для целей ознакомительной практики (ИПК-2.1)	Не способен правильно собирать метрики и статистику выполняемых работ для целей ознакомительной практики	Испытывает затруднения при сборе метрики и статистику выполняемых работ для целей ознакомительной практики	Способен с незначительными затруднениями собирать метрики и статистику выполняемых работ для целей ознакомительной практики	Способен уверенно собирать метрики и статистику выполняемых работ для целей ознакомительной практики	
Владеть: навыками изучения зарубежного опыта и ретроспектив выполнения аналитических работ для целей ознакомительной практики (ИПК-2.1).	Не владеет навыками изучения зарубежного опыта и ретроспектив выполнения аналитических работ	С затруднениями владеет навыками изучения зарубежного опыта и ретроспектив выполнения аналитических работ	С незначительными затруднениями владеет навыками изучения зарубежного опыта и ретроспектив выполнения аналитических работ	Уверенно владеет навыками изучения зарубежного опыта и ретроспектив выполнения аналитических работ	

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
Отзыв руководителя практики от предприятия о качестве работы студента в должности и соблюдении учебной и трудовой дисциплины	Отзыв содержит неудовлетворительную оценку руководителя практики от предприятия	Отзыв содержит удовлетворительную оценку руководителя практики от предприятия	Отзыв содержит хорошую оценку руководителя практики от предприятия	Отзыв содержит отличную оценку руководителя практики от предприятия
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
Качество выполнения индивидуального задания на практику, в том числе умение грамотно и четко поставить задачу и	Постановка задачи отсутствует, поиск известных решений проблемы не выполнен, собственные варианты решений не	Постановка задачи нечеткая, поиск известных решений проблемы выполнен поверхностно, собственные варианты решений не	Постановка задачи сформулирована четко и грамотно, поиск известных решений проблемы выполнен, собственные	Постановка задачи четко сформулирована, поиск известных решений проблемы выполнен, собственные варианты решений предложены,

провести поиск известных решений, уровень предлагаемых студентом собственных организационных и технических решений	предложены	предложены	варианты решений предложены, но недостаточно обоснованы	обоснованы, обладают новизной и могут быть внедрены в условиях базового предприятия
Ответы на контрольные вопросы	Отсутствие правильных ответов	Значительные затруднения при ответах	Ответы правильные, но недостаточно обоснованные	Ответы правильные, полные, обоснованные В ходе ответов студент проявил способность глубоко анализировать информацию
Оценка	Неудовлетворит.	Удовлетворит.	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено

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

Контрольные вопросы для проведения аттестации по итогам ознакомительной практики:

1. Перечислите задачи практики
2. Какие из задач практики не выполнены и почему
3. Какие технические средства и информационные технологии использовались в ходе прохождения практики
4. Дайте организационную характеристику предприятия, учреждения.
5. Охарактеризуйте производственную структуру фирмы.
6. Проанализируйте состав и структуру товарной продукции (работ, услуг) фирмы.
7. Дайте оценку имущественного состояния фирмы.
8. Оцените финансовое состояние фирмы.
9. Охарактеризуйте методы и результаты прогнозирования социально-экономических показателей деятельности фирмы.
10. Дайте характеристику отрасли, в которой работает фирма.
11. Охарактеризуйте систему мотивации персонала фирмы.
12. Дайте оценку международной деятельности компании.
13. Опишите состояние инновационной деятельности фирмы.

Темы индивидуальных заданий по практике

1. Основные направления реализации системного подхода в информационных процессах и технологиях
2. Этапы компьютерного моделирования.
3. Классификация математических моделей.
4. Методы моделирования сложных технических систем.
5. Алгоритм исследования модели.
6. Преимущество моделирования сложных систем.
7. Этапы компьютерного моделирования.
8. Методы решения задачи проектирования сложных технических систем.
9. Методы моделирования сложных технических систем.

10. Методы качественного и количественного оценивания функционирования сложных систем.
11. Классификация методов получения экспертных оценок.

Оценочные средства для промежуточной аттестации

	Формируемые компетенции	Номера вопросов
	ПК-1, ПК-2	1-13

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 НГТУhttps://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/otdel_practiki/polozh-prakt-op-vo.pdf?01-10

2. Наименование практики.

Организационно-управленческая практика

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

В результате прохождения организационно-управленческой 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)	**Дискрипторы достижения компетенций** (Планируемые результаты обучения при прохождении практики)
ПК-2	Способен разрабатывать методики и планы выполнения аналитических работ для проектов и процесса цифровой трансформации с учетом имеющегося опыта	ИПК-2.1. Систематизирует внешний и внутренний опыт выполнения аналитических работ, собирает и обрабатывает соответствующие метрики и статистику.	**Знать:** - источники информации о внешнем и внутреннем опыте выполнения аналитических работ для целей организационно-управленческой практики (ИПК-2.1). **Уметь:** - систематизировать внешний и внутренний опыт выполнения аналитических работ, собирать соответствующие метрики и статистику. для целей организационно-управленческой практики (ИПК-2.1). **Владеть:** - навыками обработки соответствующих метрик и статистики для целей организационно-управленческой практики (ИПК-2.1).
		ИПК-2.3. Разрабатывает планы управления требованиями, ресурсами и затратами проекта и проектными решениями.	**Знать:** - принципы разработки планов управления требованиями, ресурсами и затратами для целей организационно-управленческой практики (ИПК-2.3). **Уметь:** - адаптировать имеющиеся планы управления требованиями, ресурсами и затратами для целей организационно-управленческой практики (ИПК-2.3). **Владеть:** - навыками разработки планов управления требованиями, ресурсами и затратами для целей организационно-управленческой практики (ИПК-2.3).
		ИПК-2.5. Анализирует последствия неопределенности, несоответствий, отклонений и нехватки ресурсов для проекта или процесса цифровой трансформации и	**Знать:** - виды и источники проблем при реализации проектных решений для целей организационно-управленческой практики (ИПК-2.5). **Уметь:** - анализировать последствия неопределенности, несоответствий,

		разрабатывает соответствующие управленческие решения	отклонений и нехватки ресурсов для целей организационно-управленческой практики (ИПК-2.5). **Владеть:** - навыками визуализации и представления информации о рисках и проблемах для целей организационно-управленческой практики (ИПК-2.5).

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.

Планируемые результаты (Дискрипторы)	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	2. Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3. Хорошее усвоения	4. Отличное усвоение	
ПК-2					
Знать источники информации о внешнем и внутреннем опыте выполнения аналитических работ для целей организационно-управленческой практики (ИПК-2.1)	Не знает источники информации о внешнем и внутреннем опыте выполнения аналитических работ для целей организационно-управленческой практики	Частично знает источники информации о внешнем и внутреннем опыте выполнения аналитических работ для целей организационно-управленческой практики	Знает неуверенно источники информации о внешнем и внутреннем опыте выполнения аналитических работ для целей организационно-управленческой практики	Знает уверенно источники информации о внешнем и внутреннем опыте выполнения аналитических работ для целей организационно-управленческой практики	Отчет и отзыв руководителя практики
Уметь: систематизировать внешний и внутренний опыт выполнения аналитических работ, собирать соответствующие метрики и статистику. для целей организационно-управленческой практики (ИПК-2.1)	Не способен систематизировать внешний и внутренний опыт выполнения аналитических работ, собирать соответствующие метрики и статистику. для целей организационно-управленческой практики	Испытывает затруднения систематизировать внешний и внутренний опыт выполнения аналитических работ, собирать соответствующие метрики и статистику. для целей организационно-управленческой практики	Способен с незначительными затруднениями систематизировать внешний и внутренний опыт выполнения аналитических работ, собирать соответствующие метрики и статистику. для целей организационно-управленческой	Способен уверенно обобщать систематизировать внешний и внутренний опыт выполнения аналитических работ, собирать соответствующие метрики и статистику. для целей организационно-управленческой	

			практики	практики	
Владеет навыками обработки соответствующих метрик и статистики для целей организационно-управленческой практики (ИПК-2.1)	Не владеет навыками критической соответствующих метрик и статистики для целей организационно-управленческой практики	С затруднениями владеет навыками критической соответствующих метрик и статистики для целей организационно-управленческой практики	С незначительными затруднениями владеет навыками соответствующих метрик и статистики для целей организационно-управленческой практики	Уверенно владеет навыками соответствующих метрик и статистики для целей организационно-управленческой практики	
Знать принципы разработки планов управления требованиями, ресурсами и затратами для целей организационно-управленческой практики (ИПК-2.3).	Не знает принципы разработки планов управления требованиями, ресурсами и затратами для целей организационно-управленческой практики	Частично знает источники принципы разработки планов управления требованиями, ресурсами и затратами для целей организационно-управленческой практики	Знает неуверенно принципы разработки планов управления требованиями, ресурсами и затратами для целей организационно-управленческой практики	Знает уверенно принципы разработки планов управления требованиями, ресурсами и затратами для целей организационно-управленческой практики	Отчет и отзыв руководителя практики
Уметь адаптировать имеющиеся планы управления требованиями, ресурсами и затратами для целей организационно-управленческой практики (ИПК-2.3).	Не способен адаптировать имеющиеся планы управления требованиями, ресурсами и затратами для целей организационно-управленческой практики	Испытывает затруднения адаптировать имеющиеся планы управления требованиями, ресурсами и затратами для целей организационно-управленческой практики	Способен с незначительными затруднениями адаптировать имеющиеся планы управления требованиями, ресурсами и затратами для целей организационно-управленческой практики	Способен уверенно адаптировать имеющиеся планы управления требованиями, ресурсами и затратами для целей организационно-управленческой практики	
Владеть-навыками разработки планов управления требованиями, ресурсами и затратами для целей организационно-управленческой практики (ИПК-2.3)	Не владеет навыками разработки планов управления требованиями, ресурсами и затратами для целей организационно-управленческой практики	С затруднениями владеет навыками разработки планов управления требованиями, ресурсами и затратами для целей организационно-управленческой практики	С незначительными затруднениями владеет навыками разработки планов управления требованиями, ресурсами и затратами для целей организационно-управленческой практики	Уверенно владеет навыками разработки планов управления требованиями, ресурсами и затратами для целей организационно-управленческой практики	
Знать виды и источники проблем при реализации проектных решений для целей организационно-	Не знает виды и источники проблем при реализации проектных решений для целей организационно-	Частично знает виды и источники проблем при реализации проектных решений для целей	Знает неуверенно виды и источники проблем при реализации проектных решений для целей	Знает уверенно виды и источники проблем при реализации проектных решений для целей	Отчет и отзыв руководителя практики

управленческой практики (ИПК-2.5).	управленческой практики	организационно-управленческой практики	организационно-управленческой практики	организационно-управленческой практики	
Уметь анализировать последствия неопределенности, несоответствий, отклонений и нехватки ресурсов для целей организационно-управленческой практики (ИПК-2.5)	Не способен анализировать последствия неопределенности, несоответствий, отклонений и нехватки ресурсов для целей организационно-управленческой практики	Испытывает затруднения анализировать последствия неопределенности, несоответствий, отклонений и нехватки ресурсов для целей организационно-управленческой практики	Способен с незначительными затруднениями анализировать последствия неопределенности, несоответствий, отклонений и нехватки ресурсов для целей организационно-управленческой практики	Способен уверенно адаптировать анализировать последствия неопределенности, несоответствий, отклонений и нехватки ресурсов для целей организационно-управленческой практики	
Владеть навыками визуализации и представления информации о рисках и проблемах для целей организационно-управленческой практики (ИПК-2.5)	Не владеет навыками разработки визуализации и представления информации о рисках и проблемах для целей организационно-управленческой практики	С затруднениями владеет навыками разработки визуализации и представления информации о рисках и проблемах для целей организационно-управленческой практики	С незначительными затруднениями владеет навыками визуализации и представления информации о рисках и проблемах для целей организационно-управленческой практики	Уверенно владеет навыками визуализации и представления информации о рисках и проблемах для целей организационно-управленческой практики	

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
Отзыв руководителя практики от предприятия о качестве работы студента в должности и соблюдении учебной и трудовой дисциплины	Отзыв содержит неудовлетворительную оценку руководителя практики от предприятия	Отзыв содержит удовлетворительную оценку руководителя практики от предприятия	Отзыв содержит хорошую оценку руководителя практики от предприятия	Отзыв содержит отличную оценку руководителя практики от предприятия
Качество подготовки отчета, в том числе полнота изложения материала и соответствие заданной структуре и требованиям действующих	Отчет не соответствует заданной структуре, оформлен с нарушениями действующих стандартов, материал изложен поверхностно,	Отчет соответствует заданной структуре, материал изложен достаточно полно, требования действующих стандартов по оформлению отчета	Отчет соответствует заданной структуре, материал изложен достаточно полно имеются отдельные незначительные	Отчет соответствует заданной структуре, материал изложен достаточно полно, детально проанализирован, требования действующих стандартов по

стандартов	неполно	не соблюдены	отклонения от требований действующих стандартов по оформлению	оформлению отчета соблюдены, изучены дополнительные источники информации сверх списка рекомендованных
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 недостаточно обоснованы	Постановка задачи четко сформулирована, поиск известных решений проблемы выполнен, собственные варианты решений предложены, обоснованы, обладают новизной и могут быть внедрены в условиях базового предприятия
Ответы на контрольные вопросы	Отсутствие правильных ответов	Значительные затруднения при ответах	Ответы правильные, но недостаточно обоснованные	Ответы правильные, полные, обоснованные В ходе ответов студент проявил способность глубоко анализировать информацию
Оценка	Неудовлетворит.	Удовлетворит.	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено

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

Контрольные вопросы для проведения аттестации по итогам организационно-управленческой практики:

- Перечислите задачи практики
- Какие из задач практики не выполнены и почему
- Какие технические средства и информационные технологии использовались в ходе прохождения практики
- Дайте организационную характеристику предприятия, учреждения.
- Охарактеризуйте производственную структуру фирмы.
- Проанализируйте состав и структуру товарной продукции (работ, услуг) фирмы.
- Дайте оценку имущественного состояния фирмы.
- Оцените финансовое состояние фирмы.
- Охарактеризуйте методы и результаты прогнозирования социально-экономических показателей деятельности фирмы.

– Дайте характеристику отрасли, в которой работает фирма.
– Охарактеризуйте систему мотивации персонала фирмы.
– Дайте оценку международной деятельности компании.
– Опишите состояние инновационной деятельности фирмы.

Темы индивидуальных заданий по практике

1. Основные направления реализации системного подхода на предприятии
2. Этапы функционирования предприятия.
3. Оценить затраты в рамках реализации проектов.
4. Проектные решения, учитывающие технические, экономические и организационные аспекты. предприятия
5. Методы систематизации данных и подходы к аналитическим работам в цифровом производстве.
6. Принципы распределения и виды ролей между участниками группы.
7. Основы бизнес-коммуникации в интернет-среде.
8. Методы планирования и оценки затрат.
9. Технико-экономического обоснования проектов и проектных решений.
10. Методологии сбора и анализа требований.
11. Нормативные документы и стандарты, касающиеся документации и управления проектами.

Оценочные средства для промежуточной аттестации

	Формируемые компетенции	Номера вопросов
	ПК-2	1-14

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 НГТУhttps://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/otdel_practiki/polozh-prakt-op-vo.pdf?01-10

3. Наименование практики

Преддипломная практика

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

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

Код компетенции	**Содержание компетенции и ее части**	**Код и наименование индикатора достижения компетенции** (Планируемые результаты освоения ОП)	**Дискрипторы достижения компетенций** (Планируемые результаты обучения при прохождении практики)
ПК-1	Способен проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты, разрабатывать и анализировать модели производственных систем, в том числе с применением цифровых инструментов и алгоритмов искусственного интеллекта	ИПК 1.1 Использует экспериментальные и теоретические методы проведения научных исследований, применяет нормативные документы, осуществляет теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений в целях цифровой трансформации	**Знать** экспериментальные и теоретические методы проведения научных исследований для преддипломной практики (ИПК-1.1). **Уметь** осуществлять теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений в целях цифровой трансформации для преддипломной практики (ИПК-1.1). **Владеть** навыками применения экспериментальных и теоретических методов проведения научных исследований, а также нормативных документов для преддипломной практики (ИПК-1.1).
		ИПК-1.2. Разрабатывает и анализирует модели производственных систем с применением цифровых инструментов и алгоритмов искусственного интеллекта	**Знать** виды цифровых инструментов и алгоритмов искусственного интеллекта для целей преддипломной практики (ИПК-1.2). **Уметь** анализировать модели производственных систем с применением цифровых инструментов и алгоритмов искусственного интеллекта для целей преддипломной практики (ИПК-1.2). **Владеть** навыками разработки моделей производственных систем с применением цифровых инструментов и алгоритмов искусственного интеллекта для целей преддипломной практики (ИПК-1.2).

		ИПК-1.3. Использует современные информационные технологии, методы разработки системного и прикладного программного обеспечения для решения задач, возникающих в научных исследованиях	**Знать** современные информационные технологии, методы разработки системного и прикладного программного обеспечения для решения задач, возникающих в ходе преддипломной практики (ИПК-1.3). **Уметь** использовать современные информационные технологии для целей преддипломной практики (ИПК-1.3). **Владеть** навыками применения методов разработки системного и прикладного программного обеспечения для решения задач в ходе преддипломной практики (ИПК-1.3
		ИПК-1.4. Применяет и разрабатывает математические методы и алгоритмы для решения задач научно-исследовательской деятельности	**Знать** математические методы и алгоритмы для решения задач в ходе преддипломной практики (ИПК-1.4). **Уметь** применять методы и алгоритмы для решения задач в ходе преддипломной практики (ИПК-1.4). **Владеть** навыками разработки методов и алгоритмов для решения задач в ходе преддипломной практики (ИПК-1.4)
ПК-2	Способен разрабатывать методики и планы выполнения аналитических работ для проектов и процесса цифровой трансформации с учетом имеющегося опыта	ИПК-2.1. Систематизирует внешний и внутренний опыт выполнения аналитических работ, собирает и обрабатывает соответствующие метрики и статистику	**Знать** виды метрики и статистики, собираемые для решения задач в ходе преддипломной практики (ИПК-2.1). **Уметь** систематизировать внешний и внутренний опыт выполнения аналитических работ для целей преддипломной практики (ИПК-2.1). **Владеть** навыками обработки метрик и статистики для преддипломной практики (ИПК-2.1)
		ИПК-2.2. Разрабатывает методики выполнения аналитических работ для конкретного проекта или процесса цифровой трансформации	**Знать** принципы разработки методики выполнения аналитических работ для конкретного проекта или процесса цифровой трансформации в целях преддипломной практики (ИПК-2.2). **Уметь** разрабатывать методики выполнения аналитических работ для конкретного проекта или процесса в целях преддипломной практики (ИПК-2.2). **Владеть** навыками разработки состава, содержания, шаблонов документов и артефактов и методик их применения в целях преддипломной практики (ИПК-2.2).
		ИПК-2.3. Разрабатывает планы управления требованиями, ресурсами и затратами проекта и проектными	**Знать** виды планов управления требованиями, ресурсами и затратами проекта и проектными решениями для целей преддипломной практики (ИПК-2.3). **Уметь** уметь разрабатывать ресурсные и затратные планы для целей преддипломной практики (ИПК-2.3). **Владеть** навыками разработки планов

		решениями	управления требованиями для целей преддипломной практики (ИПК-2.3).
		ИПК-2.5. Анализирует последствия неопределенности, несоответствий, отклонений и нехватки ресурсов для проекта или процесса цифровой трансформации и разрабатывает соответствующие управленческие решения	**Знать** виды неопределенности, несоответствий, отклонений в проектах цифровой трансформации для целей преддипломной практики (ИПК-2.5). **Уметь** анализировать последствия неопределенности, несоответствий, отклонений и нехватки ресурсов для проекта или процесса цифровой трансформации для целей преддипломной практики (ИПК-2.5). **Владеть** навыками разработки управленческих решений по результатам анализа отклонений в проекте цифровой трансформации для целей преддипломной практики (ИПК-2.5).

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

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

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

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

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

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

5) Ответы на контрольные вопросы.

Планируемые результаты (Дискрипторы)	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	3. Отсутствие усвоения	2. Неполное усвоение	3. Хорошее усвоения	4. Отличное усвоение	
ПК-1					
Знать экспериментальные и теоретические методы проведения научных исследований для преддипломной практики (ИПК-1.1).	Не знает экспериментальные и теоретические методы проведения научных исследований для преддипломной практики	Частично знает сущность и экспериментальные и теоретические методы проведения научных исследований для преддипломной практики	Знает неуверенно экспериментальные и теоретические методы проведения научных исследований для преддипломной практики	Знает уверенно экспериментальные и теоретические методы проведения научных исследований для преддипломной практики	Отчет и отзыв руководителя практики
Уметь осуществлять теоретическое обобщение научных данных, результатов	Не способен осуществлять теоретическое обобщение научных данных, результатов	Испытывает затруднения осуществлять теоретическое обобщение научных данных,	Способен с незначительными затруднениями осуществлять теоретическое обобщение	Способен уверенно осуществлять теоретическое обобщение научных данных,	

экспериментов и наблюдений в целях цифровой трансформации для преддипломной практики (ИПК-1.1).	экспериментов и наблюдений в целях цифровой трансформации для преддипломной практики (ИПК-1.1).	результатов экспериментов и наблюдений в целях цифровой трансформации для преддипломной практики (ИПК-1.1).	научных данных, результатов экспериментов и наблюдений в целях цифровой трансформации для преддипломной практики (ИПК-1.1).	результатов экспериментов и наблюдений в целях цифровой трансформации для преддипломной практики (ИПК-1.1).	
Владеть навыками применения экспериментальных и теоретических методов проведения научных исследований, а также нормативных документов для преддипломной практики (ИПК-1.1).	Не владеет навыками применения экспериментальных и теоретических методов проведения научных исследований, а также нормативных документов для преддипломной практики (ИПК-1.1).	С затруднениямивладеет навыками применения экспериментальных и теоретических методов проведения научных исследований, а также нормативных документов для преддипломной практики (ИПК-1.1).	С незначительными затруднениями навыками применения экспериментальных и теоретических методов проведения научных исследований, а также нормативных документов для преддипломной практики (ИПК-1.1).	Уверенно владеет навыками применения экспериментальных и теоретических методов проведения научных исследований, а также нормативных документов для преддипломной практики (ИПК-1.1).	
Знать виды цифровых инструментов и алгоритмов искусственного интеллекта для целей преддипломной практики (ИПК-1.2).	Не знает виды цифровых инструментов и алгоритмов искусственного интеллекта для целей преддипломной практики (ИПК-1.2)	Частично знает виды цифровых инструментов и алгоритмов искусственного интеллекта для целей преддипломной практики (ИПК-1.2)	Знает неуверенно виды цифровых инструментов и алгоритмов искусственного интеллекта для целей преддипломной практики (ИПК-1.2)	Знает уверенно виды цифровых инструментов и алгоритмов искусственного интеллекта для целей преддипломной практики (ИПК-1.2)	
Уметь анализировать модели производственных систем с применением цифровых инструментов и алгоритмов искусственного интеллекта для целей преддипломной практики (ИПК-1.2).	Не способен анализировать модели производственных систем с применением цифровых инструментов и алгоритмов искусственного интеллекта для целей преддипломной практики (ИПК-1.2)	Испытывает затруднения анализировать модели производственных систем с применением цифровых инструментов и алгоритмов искусственного интеллекта для целей преддипломной практики (ИПК-1.2)	Способен с незначительными затруднениями анализировать модели производственных систем с применением цифровых инструментов и алгоритмов искусственного интеллекта для целей преддипломной практики (ИПК-1.2)	Способен уверенно анализировать модели производственных систем с применением цифровых инструментов и алгоритмов искусственного интеллекта для целей преддипломной практики (ИПК-1.2)	
Владеть навыками разработки моделей производственных систем с	Не владеет навыками разработки моделей производственных систем с	С затруднениямвладеет навыками разработки моделей производственных	С незначительными затруднениями навыками разработки моделей	Уверенно владеет навыками разработки моделей производственн	

применением цифровых инструментов и алгоритмов искусственного интеллекта для целей преддипломной практики (ИПК-1.2).	применением цифровых инструментов и алгоритмов искусственного интеллекта для целей преддипломной практики (ИПК-1.2)	систем с применением цифровых инструментов и алгоритмов искусственного интеллекта для целей преддипломной практики (ИПК-1.2).	производственных систем с применением цифровых инструментов и алгоритмов искусственного интеллекта для целей преддипломной практики (ИПК-1.2)	ых систем с применением цифровых инструментов и алгоритмов искусственного интеллекта для целей преддипломной практики (ИПК-1.2)	
Знать современные информационные технологии, методы разработки системного и прикладного программного обеспечения для решения задач, возникающих в ходе преддипломной практики (ИПК-1.3).	Не знает современные информационные технологии, методы разработки системного и прикладного программного обеспечения для решения задач, возникающих в ходе преддипломной практики (ИПК-1.3).	Частично знает современные информационные технологии, методы разработки системного и прикладного программного обеспечения для решения задач, возникающих в ходе преддипломной практики (ИПК-1.3).	Знает неуверенно современные информационные технологии, методы разработки системного и прикладного программного обеспечения для решения задач, возникающих в ходе преддипломной практики (ИПК-1.3).	Знает уверенно современные информационные технологии, методы разработки системного и прикладного программного обеспечения для решения задач, возникающих в ходе преддипломной практики (ИПК-1.3).	
Уметь использовать современные информационные технологии для целей преддипломной практики (ИПК-1.3).	Не способен использовать современные информационные технологии для целей преддипломной практики (ИПК-1.3).	Испытывает затруднения использовать современные информационные технологии для целей преддипломной практики (ИПК-1.3).	Способен с незначительными затруднениями использовать современные информационные технологии для целей преддипломной практики (ИПК-1.3).	Способен уверенно анализировать использовать современные информационные технологии для целей преддипломной практики (ИПК-1.3).	
Владеть навыками применения методов разработки системного и прикладного программного обеспечения для решения задач в ходе преддипломной практики (ИПК-1.3).	Не владеет навыками применения методов разработки системного и прикладного программного обеспечения для решения задач в ходе преддипломной практики (ИПК-1.3).	С затруднениямвладеет применения методов разработки системного и прикладного программного обеспечения для решения задач в ходе преддипломной практики (ИПК-1.3).	С незначительными затруднениями навыками разработки моделей производственных систем с применением цифровых инструментов и алгоритмов искусственного интеллекта для целей преддипломной практики (ИПК-1.2)	Уверенно владеет навыками разработки моделей производственных систем с применением цифровых инструментов и алгоритмов искусственного интеллекта для целей преддипломной практики (ИПК-1.2)	
Знать математические методы и алгоритмы для	Не знает математические методы и алгоритмы для	Частично знает математические методы и алгоритмы для	Знает неуверенно математические методы и	Знает уверенно математические методы и алгоритмы для	

решения задач в ходе преддипломной практики (ИПК-1.4).	решения задач в ходе преддипломной практики (ИПК-1.4).	решения задач в ходе преддипломной практики (ИПК-1.4).)	алгоритмы для решения задач в ходе преддипломной практики (ИПК-1.4).	решения задач в ходе преддипломной практики (ИПК-1.4).	
Уметь применять методы и алгоритмы для решения задач в ходе преддипломной практики (ИПК-1.4).	Не способен анализировать применять методы и алгоритмы для решения задач в ходе преддипломной практики (ИПК-1.4).	Испытывает затруднения применять методы и алгоритмы для решения задач в ходе преддипломной практики (ИПК-1.4).	Способен с незначительным и затруднениями применять методы и алгоритмы для решения задач в ходе преддипломной практики (ИПК-1.4).	Способен уверенно применять методы и алгоритмы для решения задач в ходе преддипломной практики (ИПК-1.4).	
Владеть навыками разработки методов и алгоритмов для решения задач в ходе преддипломной практики (ИПК-1.4).	Не владеет навыками разработки методов и алгоритмов для решения задач в ходе преддипломной практики (ИПК-1.4).	С затруднениями владеет навыками разработки методов и алгоритмов для решения задач в ходе преддипломной практики (ИПК-1.4).	С незначительным и затруднениями владеет навыками разработки методов и алгоритмов для решения задач в ходе преддипломной практики (ИПК-1.4).	Уверенно владеет навыками разработки методов и алгоритмов для решения задач в ходе преддипломной практики (ИПК-1.4).	
ПК-2					
Знать виды метрики и статистики, собираемые для решения задач в ходе преддипломной практики (ИПК-2.1).	Не знает виды метрики и статистики, собираемые для решения задач в ходе преддипломной практики (ИПК-2.1).	Частично знает виды метрики и статистики, собираемые для решения задач в ходе преддипломной практики (ИПК-2.1).	Знает неуверенно виды метрики и статистики, собираемые для решения задач в ходе преддипломной практики (ИПК-2.1).	Знает уверенно виды метрики и статистики, собираемые для решения задач в ходе преддипломной практики (ИПК-2.1).	Отчет и отзыв руководителя практики
Уметь систематизировать внешний и внутренний опыт выполнения аналитических работ для целей преддипломной практики (ИПК-2.1).	Не способен систематизировать внешний и внутренний опыт выполнения аналитических работ для целей преддипломной практики (ИПК-2.1).	Испытывает затруднения систематизировать внешний и внутренний опыт выполнения аналитических работ для целей преддипломной практики (ИПК-2.1).	Способен с незначительным и затруднениями систематизировать внешний и внутренний опыт выполнения аналитических работ для целей преддипломной практики (ИПК-2.1).	Способен уверенно систематизировать внешний и внутренний опыт выполнения аналитических работ для целей преддипломной практики (ИПК-2.1).	
Владеть навыками обработки метрик и статистики для преддипломной практики (ИПК-2.1)	Не владеет навыками обработки метрик и статистики для преддипломной практики (ИПК-2.1)	С затруднениями владеет навыками обработки метрик и статистики для преддипломной практики (ИПК-2.1)	С незначительным и затруднениями владеет навыками обработки метрик и статистики для преддипломной практики (ИПК-	Уверенно владеет навыками обработки метрик и статистики для преддипломной практики (ИПК-2.1)	

			2.1)		
Знать принципы разработки методики выполнения аналитических работ для конкретного проекта или процесса цифровой трансформации в целях преддипломной практики (ИПК-2.2).	Не знает принципы разработки методики выполнения аналитических работ для конкретного проекта или процесса цифровой трансформации в целях преддипломной практики (ИПК-2.2).	Частично знает принципы разработки методики выполнения аналитических работ для конкретного проекта или процесса цифровой трансформации в целях преддипломной практики (ИПК-2.2).	Знает неуверенно виды принципы разработки методики выполнения аналитических работ для конкретного проекта или процесса цифровой трансформации в целях преддипломной практики (ИПК-2.2).	Знает уверенно виды принципы разработки методики выполнения аналитических работ для конкретного проекта или процесса цифровой трансформации в целях преддипломной практики (ИПК-2.2)..	
Уметь разрабатывать методики выполнения аналитических работ для конкретного проекта или процесса в целях преддипломной практики (ИПК-2.2).	Не способен разрабатывать методики выполнения аналитических работ для конкретного проекта или процесса в целях преддипломной практики (ИПК-2.2).	Испытывает затруднения разрабатывать методики выполнения аналитических работ для конкретного проекта или процесса в целях преддипломной практики (ИПК-2.2).	Способен с незначительным и затруднениями разрабатывать методики выполнения аналитических работ для конкретного проекта или процесса в целях преддипломной практики (ИПК-2.2).	Способен уверенно разрабатывать методики выполнения аналитических работ для конкретного проекта или процесса в целях преддипломной практики (ИПК-2.2).	
Владеть навыками разработки состава, содержания, шаблонов документов и артефактов и методик их применения в целях преддипломной практики (ИПК-2.2).	Не владеет навыками разработки состава, содержания, шаблонов документов и артефактов и методик их применения в целях преддипломной практики (ИПК-2.2).	С затруднениями владеет навыками разработки состава, содержания, шаблонов документов и артефактов и методик их применения в целях преддипломной практики (ИПК-2.2).	С незначительным и затруднениями владеет навыками разработки состава, содержания, шаблонов документов и артефактов и методик их применения в целях преддипломной практики (ИПК-2.2).	Уверенно владеет навыками разработки состава, содержания, шаблонов документов и артефактов и методик их применения в целях преддипломной практики (ИПК-2.2).	
Знать виды планов управления требованиями, ресурсами и затратами проекта и проектными решениями для целей преддипломной практики (ИПК-2.3).	Не знает виды планов управления требованиями, ресурсами и затратами проекта и проектными решениями для целей преддипломной практики (ИПК-2.3).	Частично знает виды планов управления требованиями, ресурсами и затратами проекта и проектными решениями для целей преддипломной практики (ИПК-2.3).	Знает неуверенно виды планов управления требованиями, ресурсами и затратами проекта и проектными решениями для целей преддипломной практики (ИПК-2.3).	Знает уверенно виды планов управления требованиями, ресурсами и затратами проекта и проектными решениями для целей преддипломной практики (ИПК-2.3).	

Уметь разрабатывать ресурсные и затратные планы для целей преддипломной практики (ИПК-2.3).	Не способен разрабатывать ресурсные и затратные планы для целей преддипломной практики (ИПК-2.3).	Испытывает затруднения разрабатывать ресурсные и затратные планы для целей преддипломной практики (ИПК-2.3).	Способен с незначительными затруднениями разрабатывать ресурсные и затратные планы для целей преддипломной практики (ИПК-2.3).	Способен уверенно разрабатывать ресурсные и затратные планы для целей преддипломной практики (ИПК-2.3).	
Владеть навыками разработки планов управления требованиями для целей преддипломной практики (ИПК-2.3).	Не владеет навыками разработки планов управления требованиями для целей преддипломной практики (ИПК-2.3).	С затруднениями владеет навыками разработки планов управления требованиями для целей преддипломной практики (ИПК-2.3).	С незначительными затруднениями владеет навыками разработки планов управления требованиями для целей преддипломной практики (ИПК-2.3).	Уверенно владеет навыками разработки планов управления требованиями для целей преддипломной практики (ИПК-2.3).	
Знать виды неопределенности, несоответствий, отклонений в проектах цифровой трансформации для целей преддипломной практики (ИПК-2.5).	Не знает виды неопределенности, несоответствий, отклонений в проектах цифровой трансформации для целей преддипломной практики (ИПК-2.5)	Частично знает виды неопределенности, несоответствий, отклонений в проектах цифровой трансформации для целей преддипломной практики (ИПК-2.5)	Знает неуверенно виды неопределенности, несоответствий, отклонений в проектах цифровой трансформации для целей преддипломной практики (ИПК-2.5)	Знает уверенно виды неопределенности, несоответствий, отклонений в проектах цифровой трансформации для целей преддипломной практики (ИПК-2.5)	
Уметь анализировать последствия неопределенности, несоответствий, отклонений и нехватки ресурсов для проекта или процесса цифровой трансформации для целей преддипломной практики (ИПК-2.5).	Не способен анализировать последствия неопределенности, несоответствий, отклонений и нехватки ресурсов для проекта или процесса цифровой трансформации для целей преддипломной практики (ИПК-2.5).	Испытывает затруднения анализировать последствия неопределенности, несоответствий, отклонений и нехватки ресурсов для проекта или процесса цифровой трансформации для целей преддипломной практики (ИПК-2.5).	Способен с незначительными затруднениями анализировать последствия неопределенности, несоответствий, отклонений и нехватки ресурсов для проекта или процесса цифровой трансформации для целей преддипломной практики (ИПК-2.5).	Способен уверенно анализировать последствия неопределенности, несоответствий, отклонений и нехватки ресурсов для проекта или процесса цифровой трансформации для целей преддипломной практики (ИПК-2.5).	
Владеть навыками разработки управленческих решений по результатам анализа	Не владеет навыками разработки управленческих решений по результатам анализа	С затруднениями владеет навыками разработки управленческих решений по результатам анализа	С незначительными затруднениями владеет навыками управленческих решений по	Уверенно владеет навыками разработки управленческих решений по результатам	

отклонений в проекте цифровой трансформации для целей преддипломной практики (ИПК-2.5).	отклонений в проекте цифровой трансформации для целей преддипломной практики (ИПК-2.5).	отклонений в проекте цифровой трансформации для целей преддипломной практики (ИПК-2.5).	результатам анализа отклонений в проекте цифровой трансформации для целей преддипломной практики (ИПК-2.5).	анализа отклонений в проекте цифровой трансформации для целей преддипломной практики (ИПК-2.5).	

4. Наименование практики

Научно-исследовательская работа

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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине			Оценочные средства	
					Текущего контроля	Промежуточной аттестации
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	ИУК-4.2. Составляет в соответствии с нормами русского языка деловую документацию разных жанров	**Знать:** - основы составления деловой документации для задач научно-исследовательской работы (ИУК-4.2).	**Уметь:** - составлять в соответствии с нормами русского языка деловую документацию для задач научно-исследовательской работы (ИУК-4.2).	**Владеть:** - навыками составления в соответствии с нормами русского языка деловую документацию разных жанров для задач научно-исследовательской работы (ИУК-4.2).	Выполнение заданий и сдача отчетности по основным этапам НИР	Защита отчета по НИР.
	ИУК-4.4. Организует обсуждение результатов исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях на русском языке, выбирая подходящий формат	**Знать:** - форматы представления результатов исследовательской и проектной деятельности (ИУК-4.4).	**Уметь:** - организовать обсуждение результатов исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях на русском языке для задач научно-исследовательской работы (ИУК-4.4).	**Владеть:** - навыками представления результатов исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях (ИУК-4.4).	Выполнение заданий и сдача отчетности по основным этапам НИР	Защита отчета по НИР.
ПК-1 Способен проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты, разрабатывать и анализировать модели производственных систем, в том числе с применением цифровых	ИПК-1.1. Использует экспериментальные и теоретические методы проведения научных исследований, применяет нормативные документы, осуществляет теоретическое обобщение научных данных, результа-	**Знать:** - теоретические основы проведения научных исследований (ИПК-1.1).	**Уметь:** - применять экспериментальные и теоретические методы проведения научных исследований (ИПК-1.1).	**Владеть:** - навыками теоретического обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений в целях цифровой трансформации (ИПК-1.1).	Выполнение заданий и сдача отчетности по основным этапам НИР	Защита отчета по НИР.

инструментов и алгоритмов искусственного интеллекта	тов экспериментов и наблюдений в целях цифровой трансформации.					
	ИПК-1.2. Разрабатывает и анализирует модели производственных систем с применением цифровых инструментов и алгоритмов искусственного интеллекта.	**Знать:** - виды цифровых инструментов и алгоритмов искусственного интеллекта, используемых для проведения научных исследований (ИПК-1.2).	**Уметь:** - анализировать модели производственных систем с применением цифровых инструментов и алгоритмов ИИ в целях научных исследований (ИПК-1.2).	**Владеть:** - навыками разработки моделей производственных систем с применением цифровых инструментов и алгоритмов ИИ в целях научно-исследовательской работы(ИПК-1.2).	Выполнение заданий и сдача отчетности по основным этапам НИР	Защита отчета по НИР.
	ИПК-1.3. Использует современные информационные технологии, методы разработки системного и прикладного программного обеспечения для решения задач, возникающих в научных исследованиях.	**Знать:** - виды информационных технологий, методы разработки системного и прикладного программного обеспечения для решения задач, возникающих в научных исследованиях (ИПК-1.3).	**Уметь:** - применять современные информационные технологии для решения задач, возникающих в научных исследованиях (ИПК-1.3).	**Владеть**: - навыками разработки системного и прикладного программного обеспечения для решения задач, возникающих в научных исследованиях (ИПК-1.3).	Выполнение заданий и сдача отчетности по основным этапам НИР	Защита отчета по НИР.

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

Руководство общей программой НИР осуществляется научным руководителем программы. Руководство индивидуальной частью программы осуществляет руководитель НИР.

Обсуждение плана и промежуточных результатов НИР проводится на выпускающей кафедре «ЦЭ» в рамках научно-исследовательского семинара с привлечением научных руководителей.

Результаты НИР должны быть оформлены в письменном отчете и представлены для утверждения научному руководителю. Отчет о НИР магистра, подписанный научным руководителем, должен быть представлен на выпускающую кафедру. К отчету прилагаются ксерокопии статей, тезисы докладов, опубликованных за текущий семестр, тексты докладов и выступлений магистров на научно-практических конференциях (круглых столах).

Магистранты, не предоставившие в срок отчета о научно-исследовательской работе и не получившие зачета, к сдаче экзаменов и предзащите магистерской диссертации не допускаются.

По результатам выполнения утвержденного плана НИР магистранта в семестре, магистранту выставляется зачет с оценкой.

Кафедра «ЦЭ» составляет расписание информационных собраний и индивидуальных и групповых контрольных занятий для магистрантов.

Раздел	**Вид текущего контроля**	**Отчетность**
Раздел 1	Утверждение темы	Соответствующая запись в индивидуальном плане НИР
Раздел 2	Утверждение плана	Соответствующая запись в индивидуальном плане НИР
Раздел 3	Согласование с руководителем	Лист согласования изменений в индивидуальном плане НИР
Раздел 4	Подготовка отчётных материалов по НИР	Отчет по НИР. Защита работы

Виды, содержание, ресурсы и темы научно-исследовательской работы магистрантов

Содержание НИР	**Отчетная документация**
а) Ознакомление с паспортом специальностей Высшей Аттестационной Комиссии (ВАК РФ) по группам специальностей	Составление списка возможных (перспективных) направлений исследования (с указанием пункта Паспорта ВАК)
б) Ознакомление с научной терминологией	Обзор терминов с указанием источников
в) Выбор темы научно-исследовательской работы	Утверждается руководителем. Соответствующая запись в индивидуальном плане НИР
г) Изучение отечественных и зарубежных стандартов в области оформления научных публикаций (библиографического описания) Обзор ГОСТа по библиотечному делу	Формирование списка научных публикаций по теме исследования с учетом ГОСТа
д) Ознакомление с основными российскими и зарубежными базами данных (научные электронные библиотеки, в том числе с научно-исследовательской библиотекой (НЭБ) elibrary.ru)	Распечатка результатов поискового запроса (с учетом задания руководителя)
е) Ознакомление с трудами отечественных и зарубежных ученых по исследуемой проблеме. Их критическая оценка	Перечень ученых с указанием области исследования. Реферат с обоснованием темы и направления исследования. Указать различия
ж) Разработка проектного решения, задания или плана мероприятий в области стратегического развития предприятия с учетом факторов неопределенности и риска.	Текст отчета о НИР
з) Результат научно-исследовательской работы магистранта должен быть оформлен в виде тезиса или статьи на конференции, а также публикации в изданиях, входящих в перечень ВАК или РИНЦ	Скан (тезиса) статьи, диплом участника конференции или заключение научного руководителя

3.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Таблица 5 При текущем контроле (контрольные недели) и оценка выполнения отдельных заданий

Шкала оценивания	Экзамен	Зачет
40<R<=50	Отлично	зачет
30<R<=40	Хорошо	
20<R<=30	Удовлетворительно	
O<R<=20	Неудовлетворительно	незачет

При промежуточном контроле успеваемость студентов оценивается по системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично) – «зачет»	оценку **«отлично»** заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо) – «зачет»	оценку **«хорошо»** заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно) – «зачет»	оценку **«удовлетворительно»** заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно) – «незачет»	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

Таблица 6 – Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания

Код и наименование компетенции	**Код и наименование индикатора достижения компетенции**	**Критерии оценивания результатов обучения**			
		Оценка **«неудовлетворительно»** / «не зачтено» 0-59% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка **«удовлетворительно»** / «зачтено» 60-74% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка **«хорошо»** / «зачтено» 75-89% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка **«отлично»** / «зачтено» 90-100% от max рейтинговой оценки контроля
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	ИУК-4.2. Составляет в соответствии с нормами русского языка деловую документацию разных жанров	Не способен грамотно и логически верно излагать и использовать теоретический материал. Не способен определять причинно-следственные связи. Не может ответить на уточняющие вопросы преподавателя.	Способен анализировать изученный теоретический материал, однако допускает значительные ошибки. Не способен ответить на уточняющие вопросы. Испытывает затруднения при определении причинно-следственных связей.	Способен анализировать изученный теоретический материал, но допускает незначительные ошибки. Отвечает на уточняющие вопросы неполно/некорректно.	Имеет глубокие знания всего материала дисциплины; изложение полученных знаний полное, системное; допускаются единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при собеседовании
	ИУК-4.4. Организует обсуждение результатов исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях на русском языке, выбирая подходящий формат	Не способен грамотно и логически верно излагать и использовать теоретический материал. Не способен определять причинно-следственные связи. Не может ответить на уточняющие вопросы преподавателя.	Способен анализировать изученный теоретический материал, однако допускает значительные ошибки. Не способен ответить на уточняющие вопросы. Испытывает затруднения при определении причинно-следственных связей.	Способен анализировать изученный теоретический материал, но допускает незначительные ошибки. Отвечает на уточняющие вопросы неполно/некорректно.	Имеет глубокие знания всего материала дисциплины; изложение полученных знаний полное, системное; допускаются единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при собеседовании

ПК-1 Способен проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты, разрабатывать и анализировать модели производственных систем, в том числе с применением цифровых инструментов и алгоритмов искусственного интеллекта	ИПК-1.1. Использует экспериментальные и теоретические методы проведения научных исследований, применяет нормативные документы, осуществляет теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений в целях цифровой трансформации.	Не способен грамотно и логически верно излагать и использовать теоретический материал. Не способен определять причинно-следственные связи. Не может ответить на уточняющие вопросы преподавателя.	Способен анализировать изученный теоретический материал, однако допускает значительные ошибки. Не способен ответить на уточняющие вопросы. Испытывает затруднения при определении причинно-следственных связей.	Способен анализировать изученный теоретический материал, но допускает незначительные ошибки. Отвечает на уточняющие вопросы неполно/некорректно.	Имеет глубокие знания всего материала дисциплины; изложение полученных знаний полное, системное; допускаются единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при собеседовании
	ИПК-1.2. Разрабатывает и анализирует модели производственных систем с применением цифровых инструментов и алгоритмов искусственного интеллекта.	Не способен грамотно и логически верно излагать и использовать теоретический материал. Не способен определять причинно-следственные связи. Не может ответить на уточняющие вопросы преподавателя.	Способен анализировать изученный теоретический материал, однако допускает значительные ошибки. Не способен ответить на уточняющие вопросы. Испытывает затруднения при определении причинно-следственных связей.	Способен анализировать изученный теоретический материал, но допускает незначительные ошибки. Отвечает на уточняющие вопросы неполно/некорректно.	Имеет глубокие знания всего материала дисциплины; изложение полученных знаний полное, системное; допускаются единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при собеседовании
	ИПК-1.3. Использует современные информационные технологии, методы разработки системного и прикладного программного обеспечения для решения задач, возникающих в научных исследованиях.	Не способен грамотно и логически верно излагать и использовать теоретический материал. Не способен определять причинно-следственные связи. Не может ответить на уточняющие вопросы преподавателя.	Способен анализировать изученный теоретический материал, однако допускает значительные ошибки. Не способен ответить на уточняющие вопросы. Испытывает затруднения при определении причинно-следственных связей.	Способен анализировать изученный теоретический материал, но допускает незначительные ошибки. Отвечает на уточняющие вопросы неполно/некорректно.	Имеет глубокие знания всего материала дисциплины; изложение полученных знаний полное, системное; допускаются единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при собеседовании

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

Содержание НИР определяется кафедрой «ЦЭ», осуществляющей подготовку, и может осуществляться в следующих формах:

- выполнение заданий научного руководителя в соответствии с утвержденным индивидуальным планом НИР;
- осуществление самостоятельного исследования по актуальной проблеме, результаты которого могут быть использованы в рамках магистерской диссертации;
- участие в научно-исследовательских работах, выполняемых кафедрой (по грантам или в рамках договоров с другими организациями);
- выступление на научно-практических конференциях, участие в работе круглых столов, проводимых в ИНЭУ НГТУ, а также в других организациях;
- участие в конкурсах научно-исследовательских работ;
- подготовка и публикация тезисов докладов, научных статей;
- ведение библиографической работы с привлечением современных информационных и коммуникационных технологий.

Содержание НИР указывается в Индивидуальном плане научно-исследовательской работы магистранта. План научно-исследовательской работы разрабатывается магистрантом под руководством научного руководителя, утверждается на заседании кафедры и фиксируется в отчете по научно-исследовательской работе. Научный руководитель программы магистратуры устанавливает обязательный перечень форм НИР (в том числе необходимых для получения зачета по НИР в семестре).

Для успешного освоения программы магистрантом должен быть предоставлен отчет по НИР своему научному руководителю. Отправной точкой для написания отчета является сформулированное руководителем НИР задание, в котором обязательно должны быть отражены следующие аспекты выполнения НИР:

а) Магистр должен иметь представление о существующих научных специальностях в рамках выбранной им программы подготовки в магистратуре, соответственно, он должен быть ознакомлен с паспортом специальностей Высшей Аттестационной Комиссии (ВАК РФ). Также магистр должен изучить возможности написания НИР, носящей "стыковой" характер.

б) Магистр должен ознакомиться с научной терминологией, то есть должен иметь представлен о том, что представляют собой: объект исследования, предмет исследования, что может представлять собой методология исследования, в чем отличие методики от методологии научного исследования, знать основные принципы классификации различных объектов по своему направлению исследования).

в) Обоснование тематики НИР может быть осуществлено по различным критериям, таким как: актуальность рассматриваемой проблемы, новизна исследования, практическая значимость для действующих предприятий.

Тема НИР также может быть обоснована направлением исследований магистранта во время обучения, а также с местом прохождения практики магистрантами местом их работы. Таким образом, тематика должна носить новаторский характер, может отражать нестандартный взгляд на ситуацию с учетом социальной и этической стороны подобных вопросов.

г) Магистрант должен уметь пользоваться основными российскими и зарубежными базами, содержащими наукометрические показатели проводимых ими исследований и разработок (РИНЦ, WoS, Scopus и др.). После ознакомления с нормативными документами и базовой терминологией научно-исследовательской деятельности, магистр может приступить к выполнению конкретного задания руководителя НИР.

д) Магистрант должен ознакомиться с трудами отечественных и зарубежных ученых по исследуемой им проблеме, структурированно представить с необходимыми ссылками

выдержки из изученных материалов, сделать основные выводы по изученным материалам, необходимые для дальнейшего проведения его исследования.

е) Магистрант должен критически оценить собранные им материалы российских и зарубежных исследований, на основании анализа данных материалов четко сформулировать тему и направления проводимого им исследования, обозначить новизну, актуальность и отличие предлагаемого им от существующего ранее.

ж) Реализация НИР предполагает самостоятельное осуществление подготовки заданий и проектных решений с учетом факторов неопределенности, предложений и планов мероприятий для их реализации. Кроме того, обязательно в отчете должно присутствовать грамотное развернутое обоснование предложенных мероприятий в области управления проектами, стратегического развития, экономической политики или других вопросах.

з) Результат НИР может быть отражен в виде тезиса или статьи на конференции.

и) Результат НИР магистранта может быть оформлен в виде научной статьи, размещенной в научном журнале, входящем в перечень ВАК или РИНЦ. Необходимо отметить, что жестким требованием журналов является наличие оригинальности текста статьи не менее 80-90%, соответственно требуется проверка статьи на платном или бесплатном сервисе на антиплагиат (например, статью можно проверить на оригинальность на сайте www.antiplagiat.ru). Кроме того, для хранения отчета на кафедре он должен быть оформлен в виде краткой пояснительной записки, включающей как непосредственно работу магистра (научную статью), так и титульный лист, индивидуальное задание от руководителя НИР и список использованной литературы.

По результатам проведенной НИР руководителем НИР от кафедры выставляется оценка по 5-балльной шкале, которая затем переходит в перечень оценок в дипломе магистра.

1. Анализ влияния цифровых технологий на эффективность производственных процессов.
2. Моделирование производственных систем с использованием алгоритмов искусственного интеллекта.
3. Разработка системы управления производственными данными на основе IoT-технологий.
4. Применение машинного обучения для оптимизации производственных процессов.
5. Исследование методов цифровизации в управлении цепями поставок.
6. Влияние больших данных на принятие управленческих решений в производстве.
7. Разработка и внедрение цифровых двойников производственных систем.
8. Оценка рисков при внедрении цифровых технологий в производственные процессы.
9. Использование облачных технологий для управления производственными системами.
10. Анализ эффективности применения робототехники в производственных системах.
11. Разработка моделей для оценки производительности на основе цифровых инструментов.
12. Исследование влияния цифровой трансформации на организационную структуру предприятий.
13. Применение системного анализа для оптимизации производственных потоков.
14. Разработка методологии оценки готовности предприятия к цифровой трансформации.
15. Исследование влияния цифровых технологий на качество продукции.
16. Моделирование сценариев цифровой трансформации в производственных системах.
17. Разработка инструментов для мониторинга и анализа производственных процессов в реальном времени.
18. Применение методов системного проектирования для создания цифровых решений в производстве.
19. Исследование роли человеческого фактора в процессе цифровой трансформации.
20. Разработка рекомендаций по внедрению Agile-методов в производственные системы.
21. Анализ влияния цифровизации на устойчивость производственных систем.

22. Исследование подходов к интеграции цифровых технологий в традиционные производственные процессы.
23. Разработка системы управления качеством на основе цифровых технологий.
24. Применение виртуальной и дополненной реальности в обучении и управлении производственными процессами.
25. Исследование этических аспектов цифровой трансформации в производственной сфере.
26. Разработка и внедрение систем управления производственными рисками на основе цифровых технологий.
27. Исследование влияния цифровых платформ на взаимодействие между участниками производственной цепи.
28. Применение аналитики данных для предсказания сбоев в производственных системах.
29. Разработка методов оценки эффективности цифровых решений в производственных процессах.
30. Исследование подходов к автоматизации процессов управления запасами с использованием цифровых технологий.
31. Моделирование и оптимизация логистических процессов в условиях цифровой трансформации.
32. Анализ влияния цифровизации на устойчивое развитие производственных систем.
33. Разработка системы поддержки принятия решений для управления производственными проектами.
34. Исследование применения блокчейн-технологий в управлении производственными цепями.
35. Разработка методологии оценки и повышения цифровой зрелости производственных предприятий.

Соответствие тематик НИР компетенциям и индикаторам

Код и наименование индикатора достижения компетенции	**Номера тематик НИР студентов в соответствии с научными направлениями кафедры «ЦЭ»**
ИУК-4.2. Составляет в соответствии с нормами русского языка деловую документацию разных жанров	1-35
ИУК-4.4. Организует обсуждение результатов исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях на русском языке, выбирая подходящий формат	1-35
ИПК-1.1. Использует экспериментальные и теоретические методы проведения научных исследований, применяет нормативные документы, осуществляет теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений в целях цифровой трансформации.	1-35
ИПК-1.2. Разрабатывает и анализирует модели производственных систем с применением цифровых инструментов и алгоритмов искусственного интеллекта.	1,2, 5, 6, 7, 8, 10, 11-16, 19, 20-23, 25, 27, 29, 31, 32, 35
ИПК-1.3. Использует современные информационные технологии, методы разработки системного и прикладного программного обеспечения для решения задач, возникающих в научных исследованиях.	3,4, 9, 17, 18, 24, 26, 28, 30, 33, 34

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 НГТУhttps://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/otdel_practiki/polozh-prakt-op-vo.pdf?01-10.