

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

**Учебно-научный институт радиоэлектроники и
информационных технологий**

Выпускающая кафедра «Прикладная математика»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института

_____ **А.В.Мякинтьков**
(подпись)

«20» мая 2025 г.

Оценочные средства по практикам

Направление подготовки: 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»

**Направленность: «Математическое моделирование и компьютерные
технологии»**

Квалификация выпускника: бакалавр

очная форма обучения

г. Нижний Новгород, 2025 г.

1. Учебная практика. Технологическая (проектно-технологическая).

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

В результате прохождения учебной технологической (проектно-технологической) 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)
ПКС-1	Способен разрабатывать математические и информационные модели системы для прикладной задачи, выделять подсистемы и их функции, описывать объекты профессиональной деятельности, используя язык математики, формализовать и алгоритмизировать поставленную задачу.	ИПКС-1.1. Описывает объекты профессиональной деятельности, используя язык математики, использует математические методы для решения прикладных задач.	Знать: математические методы, используемые для решения задач прикладной математики Уметь: выбирать, применять и модифицировать известные методы для решения задач технологической практики Владеть: навыками самостоятельной, творческой работы, необходимых для решения задач технологической практики.
ПКС-2	Способен к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения.	ИПКС-2.1. Разрабатывает и применяет алгоритмические решения в области системного и прикладного программного обеспечения.	Знать: виды и функции программного обеспечения, необходимого для выполнения практических работ Уметь: использовать современные информационные технологии для поиска, обработки данных, необходимых для решения задач научно-исследовательской деятельности, представления результатов работы в нужном формате. Владеть: - навыками разработки
ПКС-3	Способен анализировать и оценивать существующие системы на соответствие требованиям.	ИПКС-3.1. Анализирует и оценивает существующие математические и информационные модели.	Знать: существующие математические и информационные модели, методы их анализа; Уметь: проводить анализ и оценку математических и информационных моделей на соответствие требованиям; Владеть: навыками оценки и анализа существующих математических и информационных моделей
ПКС-4	Способен планировать аналитические работы в проекте, выбирать методики выполнения аналитических работ, управлять командой проекта.	ИПКС-4.1. Планирует аналитические работы в проекте, использует правила выбора методики выполнения аналитических работ.	Знать: основы методологии управления проектами, планирования и выполнения аналитических работ в проекте Уметь: распределять время, отведенное на выполнение аналитической работы для её успешного выполнения; формулировать цели, задачи, определять предмет и объект аналитической работы, осуществлять поэтапное планирование. Владеть: способностью видеть и анализировать общую картину проекта, и на её

			основе планировать аналитические работы и управлять командой проекта
ПКС-5	Способен грамотно и аргументировано представлять результаты профессиональной деятельности в соответствии с правилами оформления технической документации.	ИПКС-5.1. Использует шаблоны документов для оформления технических заданий, формы отчетов аналитических и проектных работ, владеет правилами оформления технической документации.	Знать: требования к оформлению технических заданий и отчетов аналитических и проектных работ Уметь: оформлять отчеты, используя шаблоны документов Владеть: навыками оформления технической документации аналитических и проектных работ.

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.

ПКС-1

Планируемые результаты (Дескрипторы)	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	1.Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3. Хорошее усвоения	4. Отличное усвоение	
Знать: математические методы, используемые для решения задач прикладной математики	Не знает математических методов, необходимых для решения прикладных задач.	Не в достаточном объеме владеет знаниями математических методов, необходимых для решения прикладных задач.	На достаточном уровне владеет знаниями математических методов, необходимых для решения прикладных задач.	В полной мере владеет знаниями математических методов, необходимых для решения прикладных задач.	Отчет. Защита отчета. Индивидуальное задание. Ответы на контрольные вопросы.
Уметь: выбирать, применять и модифицировать известные методы для решения задач технологической практики	Не умеет применять известные методы для решения задач технологической практики	Применяет известные методы для решения задач технологической практики, затрудняется с их выбором и модификацией.	Выбирает и применяет известные методы для решения задач технологической практики.	Свободно применяет матем. методы для решения задач технологической практики, модифицирует известные методы для решения новых задач.	Отчет. Защита отчета. Индивидуальное задание. Ответы на контрольные вопросы.
Владеть: навыками самостоятельной, творческой	Не владеет навыками самостоятельной работы,	Не в любых задач технологической практики способен проявить	Владеет навыками самостоятельно работы,	Владеет навыками самостоятельно работы,	Отчет. Защита отчета. Индивидуальное задание.

работы, необходимых для решения задач технологической практики.	необходимыми для решения задач технологической практики.	самостоятельность.	необходимыми для решения задач технологической практики.	проявляет творческий подход при решении задач технологической практики.	Ответы на контрольные вопросы.
---	--	--------------------	--	---	--------------------------------

ПКС-2

Планируемые результаты (Дескрипторы)	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	2.Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3. Хорошее усвоения	4. Отличное усвоение	
Знать: виды и функции программного обеспечения, необходимого для выполнения практических работ.	Не знаком с программным обеспечением, необходимым для решения задач практики.	Не полностью знает и использует функции программного обеспечения для решения задач практики	На достаточном уровне знает и использует функции программного обеспечения для решения задач практики	В полном объеме использует функции программного обеспечения для решения задач практики	Отчет. Защита отчета. Индивидуальное задание. Ответы на контрольные вопросы.
Уметь: использовать современные информационные технологии для поиска, обработки данных, необходимых для решения задач научно-исследовательской деятельности, представления результатов работы в нужном формате.	Не способен использовать современные информационные технологии для поиска, обработки данных, необходимых для решения задач научно-исследовательской деятельности.	Не достаточно эффективно использует информационные технологии для поиска, обработки данных, необходимых для решения задач научно-исследовательской деятельности.	На достаточно высоком уровне использует современные информационные технологии для поиска, обработки данных, необходимых для решения задач научно-исследовательской деятельности, представления результатов работы в нужном формате.	В полном объеме использует функции информационных технологий для поиска, обработки данных, необходимых для решения задач научно-исследовательской деятельности, представления результатов работы в нужном формате.	Отчет. Защита отчета. Индивидуальное задание. Ответы на контрольные вопросы.
Владеть: - навыками разработки программного обеспечения.	Не владеет навыками программирования.	Не владеет в достаточной степени навыками разработки программного обеспечения для решения задач практики.	Владеет навыками разработки программного обеспечения для решения задач практики.	Способен самостоятельно разработать или модифицировать программное обеспечение для решения задач практики.	Отчет. Защита отчета. Индивидуальное задание. Ответы на контрольные вопросы.

ПКС-3

Планируемые результаты (Дескрипторы)	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	3.Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3. Хорошее усвоения	4. Отличное усвоение	
Знать: существующие математические и информационные модели, методы их анализа	Не знает существующие математические и информационные модели	Не достаточно уверенно знает существующие математические и информационные модели	Знает существующие математические и информационные модели, методы их анализа.	Знает, эффективно использует существующие математические и информационные модели.	Отчет. Защита отчета. Индивидуальное задание. Ответы на контрольные вопросы.

Уметь: проводить анализ и оценку математических и информационных моделей на соответствие требованиям	Не умеет анализировать математические и информационные модели.	Не всегда способен оценить математические и информационные модели на соответствие требованиям	Как правило, способен анализировать и оценивать математические и информационные модели на соответствие требованиям	Уверенно проводит анализ и оценку математических и информационных моделей на соответствие требованиям	Отчет. Защита отчета. Индивидуальное задание. Ответы на контрольные вопросы.
Владеть: навыками оценки и анализа существующих математических и информационных моделей	Не владеет навыками оценки и анализа существующих математических и информационных моделей	Не уверенно владеет навыками оценки и анализа существующих математических и информационных моделей	В достаточной степени владеет навыками оценки и анализа существующих математических и информационных моделей	В полной мере владеет навыками оценки и анализа существующих математических и информационных моделей	Отчет. Защита отчета. Индивидуальное задание. Ответы на контрольные вопросы.

ПКС-4

Планируемые результаты (Дескрипторы)	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	4.Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3. Хорошее усвоения	4. Отличное усвоение	
Знать: основы методологии управления проектами, планирования и выполнения аналитических работ в проекте	Не знаком с основами методологии управления проектами.	Не полностью владеет основами методологии управления проектами, испытывает трудности в планировании и выполнении аналитических работ в проекте	В достаточной мере владеет основами методологии управления проектами, планирования и выполнения аналитических работ в проекте	Уверенно владеет основами методологии управления проектами, планирования и выполнения аналитических работ в проекте	Отчет. Защита отчета. Индивидуальное задание. Ответы на контрольные вопросы.
Уметь: распределять время, отведенное на выполнение аналитической работы для её успешного выполнения; формулировать цели, задачи, определять предмет и объект аналитической работы, осуществлять поэтапное планирование.	Не умеет формулировать цели, задачи, определять предмет и объект аналитической работы, осуществлять поэтапное планирование.	Не всегда правильно формулирует цели, задачи, определяет предмет и объект аналитической работы, осуществляет поэтапное планирование.	Умеет формулировать цели, задачи, определять предмет и объект аналитической работы, осуществлять поэтапное планирование.	Эффективно распределяет время, отведенное на выполнение аналитической работы, правильно формулирует цели, задачи, определяет предмет и объект аналитической работы, осуществляет поэтапное планирование.	Отчет. Защита отчета. Индивидуальное задание. Ответы на контрольные вопросы.
Владеть: способностью видеть и анализировать общую картину	Не владеет навыками планирования аналитических работ и	Не всегда уверенно владеет навыками планирования	Достаточно уверенно владеет навыками планирования	Владеет навыками эффективного планирования аналитических	Отчет. Защита отчета. Индивидуальное задание. Ответы на

проекта, и на её основе планировать аналитические работы и управлять командой проекта	управления командой проекта.	аналитических работ и управления командой проекта.	аналитических работ и управления командой проекта.	работ и управления командой проекта.	контрольные вопросы.
---	------------------------------	--	--	--------------------------------------	----------------------

ЛКС-5

Планируемые результаты (Дескрипторы)	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	5.Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3. Хорошее усвоения	4. Отличное усвоение	
Знать: требования к оформлению технических заданий и отчетов аналитических и проектных работ	Не знает правил оформления технических заданий и отчетов аналитических и проектных работ	Не владеет в полной мере знаниями требований к оформлению технических заданий и отчетов аналитических и проектных работ	На достаточном уровне владеет знаниями требований к оформлению технических заданий и отчетов аналитических и проектных работ	Уверенно владеет знаниями требований к оформлению технических заданий и отчетов аналитических и проектных работ	Отчет. Защита отчета. Индивидуальное задание. Ответы на контрольные вопросы.
Уметь: оформлять отчеты, используя шаблоны документов	Не умеет оформлять отчеты аналитических и проектных работ.	Допускает ошибки в оформлении отчетов аналитических и проектных работ.	Умеет оформлять отчеты, используя шаблоны документов.	Умеет правильно и самостоятельно оформлять отчеты аналитических и проектных работ.	Отчет. Защита отчета. Индивидуальное задание. Ответы на контрольные вопросы.
Владеть: навыками оформления технической документации аналитических и проектных работ.	Не владеет навыками оформления технической документации аналитических и проектных работ.	Не достаточно уверенно владеет навыками оформления технической документации аналитических и проектных работ.	На достаточном уровне владеет навыками оформления технической документации аналитических и проектных работ.	Уверенно владеет навыками оформления технической документации аналитических и проектных работ.	Отчет. Защита отчета. Индивидуальное задание. Ответы на контрольные вопросы.

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

Показатели оценивания	Шкала оценивания			
	1.Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3.Хорошее усвоение	4.Отличное усвоение
1. Отзыв руководителя практики о качестве работы студента и соблюдении учебной и трудовой дисциплины.	Отзыв содержит неудовлетворительную оценку руководителя практики.	Отзыв содержит удовлетворительную оценку руководителя практики.	Отзыв содержит хорошую оценку руководителя практики.	Отзыв содержит отличную оценку руководителя практики.
2. Качество подготовки отчета, в том числе полнота	Отчет не соответствует заданной структуре, оформлен с	Отчет соответствует заданной структуре, материал изложен	Отчет соответствует заданной	Отчет соответствует заданной структуре, материал изложен

изложения материала и соответствие заданной структуре и требованиям действующих стандартов.	нарушениями действующих стандартов, материал изложен поверхностно, неполно.	достаточно полно, требования действующих стандартов по оформлению отчета не соблюдены.	структуре, материал изложен достаточно полно, имеются отдельные незначительные отклонения от требований действующих стандартов по оформлению отчета.	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.	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. 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

- список контрольных вопросов для проведения промежуточной аттестации по итогам практики:

1. Какие источники литературы были Вами использованы?
2. В чем суть Вашего задания, и какие результаты ожидалось получить?
3. Какие современные тенденции в области Ваших исследований?
4. Какие математические модели и методы моделирования использовались при выполнении задания?
5. Удалось ли применить на практике умения и навыки, приобретенные в процессе обучения и прохождения практики?
6. Каким образом выбирались готовые программные продукты, позволяющие выполнить моделирование?
7. В какой части выполняемого задания проведены самостоятельные исследования?
8. Каковы были Ваши предложения по организации теоретических или экспериментальных исследований?
9. Какие направления научной деятельности кафедры вы знаете?
10. Дайте анализ полученных результатов.

Примерные темы индивидуальных заданий

1. Применение генетических алгоритмов для решения задачи о разбиении графа
2. Решение задачи о рюкзаке с помощью генетического алгоритма
3. Применение генетических алгоритмов для решения задачи о камнях
4. Применение генетических алгоритмов для решения задачи коммивояжера
5. Применение генетических алгоритмов для решения задачи о кратчайшем пути
6. Исследование процесса генерации уединенных внутренних волн с помощью численной модели примитивных уравнений гидродинамики
7. Численные решения задачи о теплопроводности в пористом теле
8. Начальная задача для прямоугольного возмущения: сравнение моделей нелинейных внутренних волн
9. Задача о погружении через поверхность тяжелой невязкой жидкости непроницаемых контуров
10. Нормальные волны в двухслойной жидкости
11. Анализ пространственной структуры крупномасштабных бароклинных колебаний Балтийского моря по данным глобальной численной модели циркуляции
12. Атлас наблюдений внутренних волн в мировом океане
13. Методы решения квазилинейных уравнений
14. Нелинейные дифференциальные уравнения в частных производных первого порядка
15. Определение характеристик для общей системы уравнений 1-го порядка с двумя независимыми переменными

Оценочные средства для промежуточной аттестации

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

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

1. Положение о фонде оценочных средств для установления уровня сформированности компетенций обучающихся и выпускников на соответствие требованиям ФГОС ВО от 25.12.2014

https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/norm_docs_ngtu/polog_o_fonde_ocen_sredstv.pdf

2. Учебный план, образовательная программа направления подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» направленности «Математическое моделирование и компьютерные технологии».

https://www.nntu.ru/sveden/files/education/01.03.02/mmikt/Ucheb_plan_och_01.03.02_mmikt_21-PM.pdf

https://www.nntu.ru/sveden/files/education/01.03.02/mmikt/OPVO_och_01.03.02_mmikt_PM_2020_2021.pdf

2. Производственная практика. Технологическая (проектно-технологическая).

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

В результате прохождения производственной технологической (проектно-технологической) 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)
ПКС-1	Способен разрабатывать математические и информационные модели системы для прикладной задачи, выделять подсистемы и их функции, описывать объекты профессиональной деятельности, используя язык математики, формализовать и алгоритмизировать поставленную задачу.	ИПКС-1.2. Разрабатывает математические и информационные модели объектов профессиональной деятельности, выделяет подсистемы и их функции.	Знать: принципы построения математических моделей для прикладных задач в разных областях Уметь: разрабатывать модели на основе данных реальных прикладных задач, поставленных на технологической практике Владеть: методами разработки и анализа математических и информационных моделей для решения задач технологической практики.
ПКС-2	Способен к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения.	ИПКС-2.2. Разрабатывает программные решения в области системного и прикладного программного обеспечения, использует профессиональную терминологию и методы проектирования, разработки, тестирования программного обеспечения.	Знать: виды современного программного обеспечения для решения задач технологической практики, методы проектирования программного обеспечения Уметь: создавать собственные программные продукты Владеть: навыками программирования, разработки и тестирования программного обеспечения.
ПКС-3	Способен анализировать и оценивать существующие системы на соответствие требованиям.	ИПКС-3.2. Выбирает информационные системы в соответствии с требованиями поставленной задачи, использует методы тестирования программ, методы оценки качества программного обеспечения.	Знать: методы оценки информационных систем в соответствии с требованиями задачи технологической практики, методы тестирования программ и оценки качества программного обеспечения Уметь: анализировать и оценивать информационные системы в области своей профессиональной деятельности Владеть: навыками оценки и выбора информационных систем для решения задачи технологической практики.
ПКС-4	Способен планировать аналитические работы в проекте, выбирать методики выполнения аналитических работ,	ИПКС-4.2. Управляет командой проекта, распределяет работы по участникам рабочей группы.	Знать: основы управления коллективом работников, Уметь: использовать управленческие навыки в условиях, приближенным к реальным в профессиональной

	управлять командой проекта.		деятельности, распределять задачи между коллективом работников, Владеть: глубоким пониманием методов эффективного управления группой работников.
ПКС-5	Способен грамотно и аргументировано представлять результаты профессиональной деятельности в соответствии с правилами оформления технической документации.	ИПКС-5.2. Грамотно и аргументировано представляет результаты профессиональной деятельности в соответствии с правилами оформления технической документации.	Знать: требования к оформлению технической документации в области своей профессиональной деятельности Уметь: представлять результаты профессиональной деятельности в соответствии с правилами оформления технической документации. Владеть: навыками оформления результатов исследований (создавать отчеты, презентации, публикации); навыками применения современных технологий программирования.

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.

ПКС-1

Планируемые результаты (Дескрипторы)	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	1.Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3. Хорошее усвоения	4.Отличное усвоение	
Знать: принципы построения математических моделей для прикладных задач в разных областях	Не знаком с принципами построения математических моделей для прикладных задач в разных областях	Обладает поверхностным знанием принципов построения математических моделей, не всегда способен применить их на практике.	Знает принципы построения математических моделей, применяет их для решения задач	Знает принципы построения математических моделей, применяет их для решения прикладных задач в разных областях	Отчет. Защита отчета. Индивидуальное задание. Ответы на контрольные вопросы.
Уметь: разрабатывать модели на основе данных реальных прикладных задач, поставленных на технологической практике	Не умеет строить модели для задач, решаемых в рамках технологической практики	Не достаточно самостоятельно решает задачи технологической практики с построением математических моделей задач.	Способен разрабатывать модели на основе данных реальных прикладных задач, исправляет недостатки	Разрабатывает эффективные модели реальных прикладных задач, поставленных на технологической практике	Отчет. Защита отчета. Индивидуальное задание. Ответы на контрольные вопросы.
Владеть:	Не владеет	В ограниченном	В достаточном	В полной мере	Отчет.

методами разработки и анализа математических и информационных моделей для решения задач технологической практики.	методами разработки и анализа математических и информационных моделей	объеме владеет методами разработки математических и информационных моделей для решения задач технологической практики	для задач владеет методами разработки математических и информационных моделей	владеет методами разработки математических и информационных моделей для решения задач технологической практики	Защита отчета. Индивидуальное задание. Ответы на контрольные вопросы.
---	---	---	---	--	---

ПКС-2

Планируемые результаты (Дескрипторы)	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	1.Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3. Хорошее усвоения	4.Отличное усвоение	
Знать: виды современного программного обеспечения для решения задач технологической практики, методы проектирования программного обеспечения	Не владеет знаниями приемов использования и проектирования программного обеспечения для решения задач технологической практики	Знает современное программное обеспечение для решения задач технологической практики, неуверенно использует методы проектирования программного обеспечения	Применяет современное программное обеспечение для решения задач технологической практики, знает методы проектирования программного обеспечения	Свободно применяет современное программное обеспечение для решения задач технологической практики, методы проектирования программного обеспечения	Отчет. Защита отчета. Индивидуальное задание. Ответы на контрольные вопросы.
Уметь: создавать собственные программные продукты	Не умеет разрабатывать программы для решения практических задач	Допускает ошибки, испытывает сложности при самостоятельной разработке программ	Способен разрабатывать программы решения практических задач	Самостоятельно разрабатывает программы для решения прикладных задач	Отчет. Защита отчета. Индивидуальное задание. Ответы на контрольные вопросы.
Владеть: навыками программирования, разработки и тестирования программного обеспечения.	Не владеет навыками программирования, разработки и тестирования программного обеспечения.	Не всегда уверенно владеет навыками программирования, разработки и тестирования программного обеспечения.	В достаточной степени владеет навыками программирования, разработки и тестирования программного обеспечения.	Уверенно владеет навыками программирования, разработки и тестирования программного обеспечения.	Отчет. Защита отчета. Индивидуальное задание. Ответы на контрольные вопросы.

ПКС-3

Планируемые результаты (Дескрипторы)	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	1.Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3. Хорошее усвоение	4.Отличное усвоение	
Знать: методы оценки информационных систем в соответствии с требованиями задачи технологической практики, методы	Не обладает знаниями методов оценки программного обеспечения на соответствие требованиям решаемой задачи	Знает частично методы оценки информационных систем и методы тестирования программ, не всегда верно использует знания.	Знает на достаточно высоком уровне методы тестирования программного обеспечения и методы оценки ИС на соответствие	Знает все необходимые для определения соответствия требованиям решаемой задачи методы оценки информационных систем	Отчет. Защита отчета. Индивидуальное задание. Ответы на контрольные вопросы.

тестирования программ и оценки качества программного обеспечения			требованиям задач практики		
Уметь: анализировать и оценивать информационные системы в области своей профессиональной деятельности	Не умеет анализировать и оценивать информационные системы в области своей профессиональной деятельности	Не достаточно качественно анализирует и оценивает информационные системы в области своей профессиональной деятельности	Анализирует и оценивает информационные системы на соответствие требованиям задач практики	Уверенно анализирует и оценивает информационные системы в области своей профессиональной деятельности	Отчет. Защита отчета. Индивидуальное задание. Ответы на контрольные вопросы.
Владеть: навыками оценки и выбора информационных систем для решения задачи технологической практики.	Не владеет навыками оценки и выбора информационных систем для решения задачи технологической практики.	Не владеет в достаточной степени навыками оценки и самостоятельного выбора информационных систем для решения задачи технологической практики.	На хорошем уровне владеет навыками оценки и выбора информационных систем для решения задачи технологической практики.	В полной мере владеет навыками оценки и выбора информационных систем для решения задачи технологической практики	Отчет. Защита отчета. Индивидуальное задание. Ответы на контрольные вопросы.

ПКС-4

Планируемые результаты (Дескрипторы)	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	1.Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3. Хорошее усвоение	4.Отличное усвоение	
Знать: основы управления коллективом работников	Не знаком с основами управления персоналом.	Имеет частичные знания основ управления персоналом.	Имеет достаточно твердые знания основ управления персоналом.	Знает все необходимые принципы управления персоналом. Знания достаточны для практического применения.	Отчет. Защита отчета. Индивидуальное задание. Ответы на контрольные вопросы.
Уметь: использовать управленческие навыки в условиях, приближенных к реальным в профессиональной деятельности, распределять задачи между коллективом работников	Не умеет распределять задачи между коллективом работников.	В большинстве случаев верно распределяет задачи между работниками, но часто испытывает сложности при принятии управленческих решений.	Как правило, эффективно распределяет задачи между работниками.	Всегда эффективно распределяет задачи между коллективом работников.	Отчет. Защита отчета. Индивидуальное задание. Ответы на контрольные вопросы.
Владеть: глубоким пониманием методов эффективного управления группой работников.	Не владеет управленческим и навыками и методами управления группой работников.	Нетвердо владеет управленческим и навыками и методами управления группой работников.	В достаточной степени владеет управленческим и навыками и методами управления группой работников.	В полной мере владеет управленческим и навыками и методами управления группой работников.	Отчет. Защита отчета. Индивидуальное задание. Ответы на контрольные вопросы.

ПКС-5

Планируемые результаты (Дескрипторы)	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	1.Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3. Хорошее усвоение	4.Отличное усвоение	
Знать: требования к оформлению технической документации в области своей профессиональной деятельности	Не знает требований к оформлению технической документации в области своей профессиональной деятельности	Обладает частичными знаниями требований к оформлению технической документации в области своей профессиональной деятельности	Обладает достаточно глубокими знаниями требований к оформлению технической документации, при необходимости использует дополнительные источники информации	Обладает необходимым и знаниями требований к оформлению технической документации	Отчет. Защита отчета. Индивидуальное задание. Ответы на контрольные вопросы.
Уметь: представлять результаты профессиональной деятельности в соответствии с правилами оформления технической документации.	Не умеет представлять результаты в соответствии с правилами оформления технической документации.	Часто допускает ошибки при оформлении результатов в соответствии с правилами технической документации.	Как правило, качественно оформляет результаты в соответствии с правилами технической документации.	Всегда качественно оформляет результаты в соответствии с правилами технической документации.	Отчет. Защита отчета. Индивидуальное задание. Ответы на контрольные вопросы.
Владеть: навыками оформления результатов исследований (создавать отчеты, презентации, публикации); навыками применения современных технологий программирования	Не владеет навыками оформления результатов исследований	Не уверенно владеет навыками оформления результатов исследований	Как правило, грамотно представляет результаты исследований, владеет навыками применения технологий программирования	Навыки оформления результатов исследований сформированы на высоком уровне.	Отчет. Защита отчета. Индивидуальное задание. Ответы на контрольные вопросы.

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

Показатели оценивания	Шкала оценивания			
	1.Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3.Хорошее усвоение	4.Отличное усвоение
2. Отзыв руководителя практики о качестве работы студента и соблюдении учебной и трудовой дисциплины.	Отзыв содержит неудовлетворительную оценку руководителя практики.	Отзыв содержит удовлетворительную оценку руководителя практики.	Отзыв содержит хорошую оценку руководителя практики.	Отзыв содержит отличную оценку руководителя практики.
2. Качество подготовки отчета, в	Отчет не соответствует заданной структуре,	Отчет соответствует заданной структуре,	Отчет соответствует	Отчет соответствует заданной структуре,

том числе полнота изложения материала и соответствие заданной структуре и требованиям действующих стандартов.	оформлен с нарушениями действующих стандартов, материал изложен поверхностно, неполно.	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 отчета.	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.	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. Студент проявил способность глубоко анализировать информацию.
Оценка	Неудовлетворит.	Удовлетворит.	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено

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

- список контрольных вопросов для проведения промежуточной аттестации по итогам практики:

1. Какие источники литературы были Вами использованы?
2. В чем суть Вашего задания, и какие результаты ожидалось получить?
3. Какие современные тенденции в области Ваших исследований?
4. Какие математические модели и методы моделирования использовались при выполнении задания?
5. Удалось ли применить на практике умения и навыки, приобретенные в процессе обучения и прохождения практики?
6. Каким образом выбирались готовые программные продукты, позволяющие выполнить моделирование?
7. В какой части выполняемого задания проведены самостоятельные исследования?
8. Каковы были Ваши предложения по организации теоретических или экспериментальных исследований?
9. Какие направления научной деятельности кафедры вы знаете?
10. Дайте анализ полученных результатов.

Примерные темы индивидуальных заданий:

1. Разработка программного комплекса с графическим интерфейсом пользователя для расчета энергетических характеристик процессов, индуцированных интенсивными внутренними волнами.
2. Проектирование системы сбора, управления, хранения и визуализации данных тестирования. Многопрофильный анализ релевантности средств реализации программного продукта.
3. Автоматизация процесса форматирования данных гидрологического атласа GDEM.
4. Моделирование динамики типологически заряженных магнитных текстур в системах с градиентом анизотропии и взаимодействия Дзялошинского-Мория.
5. Разработка программы для расчета дискретного спектра квантовой ямы методом Фурье.
6. Разработка веб-интерфейса для базы данных лабораторных экспериментов внутренних волн.
7. Изучение программного пакета ODV на примере данных гидрологического атласа WOA2018.
8. Разработка базы данных лабораторных экспериментов с внутренними волнами, описанных в научной литературе.
9. Сбор и обработка данных лабораторных экспериментов внутренних волн, описанных в открытых источниках.
10. Разработка программного обеспечения для отслеживания уровня жидкости в гидродинамическом бассейне.

Оценочные средства для промежуточной аттестации

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

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

1. Положение о фонде оценочных средств для установления уровня сформированности компетенций обучающихся и выпускников на соответствие требованиям ФГОС ВО от 25.12.2014

https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/norm_docs_ngtu/polog_o_fonde_ocen_sredstv.pdf

2. Учебный план, образовательная программа направления подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» направленности «Математическое моделирование и компьютерные технологии».

https://www.nntu.ru/sveden/files/education/01.03.02/mmikt/Ucheb_plan_och_01.03.02_mmikt_21-PM.pdf

https://www.nntu.ru/sveden/files/education/01.03.02/mmikt/OPVO_och_01.03.02_mmikt_PM_2020_2021.pdf

3. 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 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)
ПКС-1	ПКС-1. Способен разрабатывать математические и информационные модели системы для прикладной задачи, выделять подсистемы и их функции, описывать объекты профессиональной деятельности, используя язык математики, формализовать и алгоритмизировать поставленную задачу.	ИПКС-1.3. Разрабатывает алгоритмы решения прикладных задач.	<i>Знать:</i> принципы построения математических и информационных моделей для прикладных задач преддипломной практики <i>Уметь:</i> разрабатывать модели на основе данных реальных прикладных задач, поставленных на преддипломной практике <i>Владеть:</i> методами разработки и анализа математических и информационных моделей для решения задач преддипломной практики
ПКС-2	ПКС-2. Способен к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения.	ИПКС-2.3. Внедряет и применяет современное программное обеспечение для решения задач профессиональной деятельности.	<i>Знать:</i> современное программное обеспечение <i>Уметь:</i> применять современное программное обеспечение для решения прикладных задач, поставленных на преддипломной практике, <i>Владеть:</i> навыками внедрения программного обеспечения для решения задач преддипломной практики
ПКС-3	ПКС-3. Способен анализировать и оценивать существующие системы на соответствие требованиям.	ИПКС-3.2. Выбирает информационные системы в соответствии с требованиями поставленной задачи, использует методы тестирования	<i>Знать:</i> существующие информационные системы и математические модели в области своей профессиональной деятельности <i>Уметь:</i> выбирать существующие информационные системы и математические модели в соответствии с задачами, поставленными на преддипломной практике

		программ, методы оценки качества программного обеспечения.	<i>Владеть:</i> навыками тестирования программ, методами оценки качества программного обеспечения
ПКС-4	ПКС-4. Способен планировать аналитические работы в проекте, выбирать методики выполнения аналитических работ, управлять командой проекта.	ИПКС-4.1. Планирует аналитические работы в проекте, использует правила выбора методики выполнения аналитических работ.	<i>Знать:</i> методики проведения аналитических работ в проекте, <i>Уметь:</i> планировать аналитические работы в рамках преддипломной практики, <i>Владеть:</i> способностью видеть и анализировать общую картину проекта, и на её основе планировать работу по решению задач преддипломной практики
		ИПКС-4.2. Управляет командой проекта, распределяет работы по участникам рабочей группы.	<i>Знать:</i> основы управления коллективом работников, <i>Уметь:</i> использовать управленческие навыки в условиях, приближенным к реальным в профессиональной деятельности, распределять задачи между коллективом работников, <i>Владеть:</i> глубоким пониманием методов эффективного управления группой работников
ПКС-5	ПКС-5. Способен грамотно и аргументировано представлять результаты профессиональной деятельности в соответствии с правилами оформления технической документации.	ИПКС-5.2. Грамотно и аргументировано представляет результаты профессиональной деятельности в соответствии с правилами оформления технической документации.	<i>Знать:</i> требования к оформлению технической документации в области своей профессиональной деятельности <i>Уметь:</i> представлять результаты профессиональной деятельности в соответствии с правилами оформления технической документации. <i>Владеть:</i> навыками оформления результатов исследований (создавать отчеты, презентации, публикации); навыками применения современных технологий программирования
ПКС-6	Способен осваивать и применять цифровые технологии для объектов профессиональной деятельности	ИПКС-6.2. Применяет цифровые технологии в профессиональной деятельности.	<i>Уметь:</i> работать на современной электронно-вычислительной техники с объектами профессиональной деятельности

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.

ПКС-1

Планируемые результаты (Дескрипторы)	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	1.Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3. Хорошее усвоение	4.Отличное усвоение	
Знать: принципы построения математических и информационных моделей для прикладных задач преддипломной практики	Не знаком с принципами построения математических моделей для прикладных задач преддипломной практики	Обладает поверхностным знанием принципов построения математических моделей, не всегда способен применить их на практике.	Знает принципы построения математических моделей, применяет их для решения задач преддипломной практики	Знает принципы построения математических моделей, применяет их для решения прикладных задач преддипломной практики	Отчет. Защита отчета. Индивидуальное задание. Ответы на контрольные вопросы.
Уметь: разрабатывать модели на основе данных реальных прикладных задач, поставленных на преддипломной практике	Не умеет строить модели для задач, решаемых в рамках преддипломной практики	Не достаточно самостоятельно решает задачи преддипломной практики с построением математических моделей задач.	Способен разрабатывать модели на основе данных реальных прикладных задач преддипломной практики, исправляет недостатки	Разрабатывает эффективные модели реальных прикладных задач, поставленных на преддипломной практике	Отчет. Защита отчета. Индивидуальное задание. Ответы на контрольные вопросы.
Владеть: методами разработки и анализа математических и информационных моделей для решения задач преддипломной практики	Не владеет методами разработки и анализа математических и информационных моделей для решения задач преддипломной практики	В ограниченном объеме владеет методами разработки математических и информационных моделей для решения задач преддипломной практики	В достаточном для задач преддипломной практики объеме владеет методами разработки математических и информационных моделей	В полной мере владеет методами разработки математических и информационных моделей для решения задач преддипломной практики	Отчет. Защита отчета. Индивидуальное задание. Ответы на контрольные вопросы.

ПКС-2

Планируемые результаты	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	1.Отсутствие	2.Неполное	3. Хорошее	4.Отличное	

(Дескрипторы)	усвоения	усвоение	усвоение	усвоение	
Знать: современное программное обеспечение	Не знаком с современным программным обеспечением, необходимым для задач преддипломной практики	Знает не все виды программного обеспечения, необходимого для задач преддипломной практики	Знает современное программное обеспечение в достаточном объеме для решения задач преддипломной практики	Знает современное программное обеспечение в достаточном объеме для решения задач преддипломной практики	Отчет. Защита отчета. Индивидуальное задание. Ответы на контрольные вопросы.
Уметь: применять современное программное обеспечение для решения прикладных задач, поставленных на преддипломной практике	Не умеет применять современное программное обеспечение для решения прикладных задач, поставленных на преддипломной практике	Не всегда правильно применяет современное программное обеспечение для решения прикладных задач, поставленных на преддипломной практике	Как правило, правильно применяет современное программное обеспечение для решения прикладных задач, поставленных на преддипломной практике	Уверенно и эффективно применяет современное программное обеспечение для решения прикладных задач, поставленных на преддипломной практике	Отчет. Защита отчета. Индивидуальное задание. Ответы на контрольные вопросы.
Владеть: навыками внедрения программного обеспечения для решения задач преддипломной практики	Не владеет навыками внедрения программного обеспечения для решения задач преддипломной практики	Не достаточно хорошо сформированы навыки внедрения программного обеспечения для решения задач преддипломной практики	Навыки внедрения программного обеспечения для решения задач преддипломной практики сформированы на достаточно высоком уровне, недостатки устраняются самостоятельно	В полной мере владеет навыками внедрения программного обеспечения для решения задач преддипломной практики	Отчет. Защита отчета. Индивидуальное задание. Ответы на контрольные вопросы.

ПКС-3

Планируемые результаты (Дескрипторы)	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	1.Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3. Хорошее усвоение	4.Отличное усвоение	
Знать: существующие информационные системы и математические модели в области своей профессиональной деятельности	Не знает существующие информационные системы и математические модели в области своей профессиональной деятельности	Знает не все необходимые для задач практики существующие информационные системы и математические модели в области своей профессиональной деятельности	На достаточно хорошем уровне знает информационные системы и математические модели в области своей профессиональной деятельности	Обладает твердыми знаниями информационных систем и математических моделей в области своей профессиональной деятельности	Отчет. Защита отчета. Индивидуальное задание. Ответы на контрольные вопросы.
Уметь: выбирать существующие информационные системы и математические модели в соответствии с	Не умеет выбирать информационные системы и математические модели в соответствии с задачами,	Не всегда делает удачный выбор при выборе информационных систем и математических моделей в соответствии с	Как правило, делает удачный выбор при выборе информационных систем и математических моделей в	Делает оптимальный выбор информационных систем и математических моделей в соответствии с	Отчет. Защита отчета. Индивидуальное задание. Ответы на контрольные вопросы.

задачами, поставленными на преддипломной практике	поставленными на преддипломной практике	задачами, поставленными на преддипломной практике	соответствии с задачами, поставленными на преддипломной практике, сам устраняет недостатки	задачами, поставленными на преддипломной практике	
Владеть: навыками тестирования программ, методами оценки качества программного обеспечения	Не владеет навыками тестирования программ, методами оценки качества программного обеспечения	Не достаточно уверенно владеет навыками тестирования программ, методами оценки качества программного обеспечения	Владеет навыками тестирования программ, методами оценки качества программного обеспечения, способен разобраться с допущенными ошибками	В полной мере владеет навыками тестирования программ, методами оценки качества программного обеспечения	Отчет. Защита отчета. Индивидуальное задание. Ответы на контрольные вопросы.

ПКС-4

Планируемые результаты (Дескрипторы)	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	1.Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3. Хорошее усвоение	4.Отличное усвоение	
Знать: методики проведения аналитических работ в проекте	Не знаком с методиками проведения аналитических работ в проекте	Не знает в достаточной степени нужные методики проведения аналитических работ в проекте	Знает на достаточном уровне методики проведения аналитических работ в проекте	Обладает полными знаниями методик проведения аналитических работ в проекте	Отчет. Защита отчета. Индивидуальное задание. Ответы на контрольные вопросы.
Знать: основы управления коллективом работников	Не знаком с основами управления персоналом.	Имеет частичные знания основ управления персоналом.	Имеет достаточно твердые знания основ управления персоналом.	Знает все необходимые принципы управления персоналом. Знания достаточны для практического применения.	Отчет. Защита отчета. Индивидуальное задание. Ответы на контрольные вопросы.
Уметь: планировать аналитические работы в рамках преддипломной практики	Не умеет планировать аналитические работы в рамках преддипломной практики	Часто допускает ошибки при планировании аналитических работ в рамках преддипломной практики	Как правило, верно планирует аналитические работы в рамках преддипломной практики	Эффективно планирует аналитические работы в рамках преддипломной практики	Отчет. Защита отчета. Индивидуальное задание. Ответы на контрольные вопросы.
Уметь: использовать управленческие навыки в условиях, приближенных к реальным в профессиональной деятельности, распределять задачи между коллективом работников	Не умеет распределять задачи между коллективом работников.	В большинстве случаев верно распределяет задачи между работниками, но часто испытывает сложности при принятии управленческих решений.	Как правило, эффективно распределяет задачи между работниками.	Всегда эффективно распределяет задачи между коллективом работников.	Отчет. Защита отчета. Индивидуальное задание. Ответы на контрольные вопросы.

Владеть: способностью видеть и анализировать общую картину проекта, и на её основе планировать работу по решению задач преддипломной практики	Не обладает способностью видеть и анализировать общую картину проекта, и на её основе планировать работу по решению задач преддипломной практики	Часто допускает ошибки в анализе общей картины проекта и в планировании работ по решению задач преддипломной практики	Способен анализировать общую картину проекта, и на её основе планировать работу по решению задач преддипломной практики, самостоятельно исправлять недостатки	Способен анализировать общую картину проекта, и на её основе эффективно планировать работу по решению задач преддипломной практики	Отчет. Защита отчета. Индивидуально е задание. Ответы на контрольные вопросы.
Владеть: глубоким пониманием методов эффективного управления группой работников	Не владеет управленческим и навыками и методами управления группой работников.	Нетвердо владеет управленческим и навыками и методами управления группой работников.	В достаточной степени владеет управленческим и навыками и методами управления группой работников.	В полной мере владеет управленческим и навыками и методами управления группой работников.	Отчет. Защита отчета. Индивидуально е задание. Ответы на контрольные вопросы.

ПКС-5

Планируемые результаты (Дескрипторы)	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	1.Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3. Хорошее усвоение	4.Отличное усвоение	
Знать: требования к оформлению технической документации в области своей профессионально й деятельности	Не знает требований к оформлению технической документации в области своей профессионально й деятельности	Обладает частичными знаниями требований к оформлению технической документации в области своей профессионально й деятельности	Обладает достаточно глубокими знаниями требований к оформлению технической документации, при необходимости использует дополнительные источники информации	Обладает необходимым и знаниями требований к оформлению технической документации	Отчет. Защита отчета. Индивидуально е задание. Ответы на контрольные вопросы.
Уметь: представлять результаты профессионально й деятельности в соответствии с правилами оформления технической документации.	Не умеет представлять результаты в соответствии с правилами оформления технической документации.	Часто допускает ошибки при оформлении результатов преддипломной практики в соответствии с правилами технической документации	Как правило, качественно оформляет результаты практики в соответствии с правилами технической документации.	Всегда качественно оформляет результаты преддипломно й практики в соответствии с правилами технической документации.	Отчет. Защита отчета. Индивидуально е задание. Ответы на контрольные вопросы.
Владеть: навыками оформления результатов исследований (создавать отчеты, презентации, публикации); навыками применения	Не владеет навыками оформления результатов исследований	Не уверенно владеет навыками оформления результатов исследований в рамках задач преддипломной практики	Как правило, грамотно представляет результаты исследований преддипломной практики, владеет навыками применения технологий	Навыки оформления результатов исследований сформирован ы на высоком уровне.	Отчет. Защита отчета. Индивидуально е задание. Ответы на контрольные вопросы.

современных технологий программирования			программирования		
---	--	--	------------------	--	--

ПКС-6

Планируемые результаты (Дескрипторы)	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	1.Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3. Хорошее усвоение	4.Отличное усвоение	
Уметь: работать на современной электронно-вычислительной техники с объектами профессиональной деятельности	Не умеет работать со средствами электронно-вычислительной техники	Не уверенно работает со средствами электронно-вычислительной техники	Как правило, использует средства вычислительной техники для решения задач профессиональной деятельности	Уверенно и эффективно использует средства вычислительной техники для решения задач профессиональной деятельности	Отчет. Защита отчета. Индивидуальное задание. Ответы на контрольные вопросы.

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

Показатели оценивания	Шкала оценивания			
	1.Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3.Хорошее усвоение	4.Отличное усвоение
3. Отзыв руководителя практики о качестве работы студента и соблюдении учебной и трудовой дисциплины.	Отзыв содержит неудовлетворительную оценку руководителя практики.	Отзыв содержит удовлетворительную оценку руководителя практики.	Отзыв содержит хорошую оценку руководителя практики.	Отзыв содержит отличную оценку руководителя практики.
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 отчета.	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.	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. Студент проявил способность глубоко анализировать информацию.
Оценка	Неудовлетворит.	Удовлетворит.	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено

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

- список контрольных вопросов для проведения промежуточной аттестации по итогам практики:

1. Какие источники литературы были Вами использованы?
2. В чем суть Вашего задания, и какие результаты ожидалось получить?
3. Какие современные тенденции в области Ваших исследований?
4. Какие математические модели и методы моделирования использовались при выполнении задания?
5. Удалось ли применить на практике умения и навыки, приобретенные в процессе обучения и прохождения практики?
6. Каким образом выбирались готовые программные продукты, позволяющие выполнить моделирование?
7. В какой части выполняемого задания проведены самостоятельные исследования?
8. Каковы были Ваши предложения по организации теоретических или экспериментальных исследований?
9. Какие направления научной деятельности кафедры вы знаете?
10. Дайте анализ полученных результатов.

Примерные темы индивидуальных заданий:

1. Разработка программного и информационного обеспечения систем
2. Разработка и использование баз данных, СУБД, средств автоматизации
3. Разработка алгоритмов и ПО управления оборудованием
4. Разработка вычислительных процессов сложной структуры.
5. Разработка алгоритмов моделирования объектов различного назначения и программная реализация
6. Реализация параллельных алгоритмов для решения практических задач

7. Применение метода дополнительного аргумента к разработке способов построения численных решений для систем дифференциальных уравнений в частных производных первого порядка с разными характеристическими направлениями
8. Исследование методов моделирования гидродинамических возмущений подвижками дна
9. Обновленная версия базы данных наблюдений внутренних волн в Мировом океане
10. Об одном способе ускорения сходимости модифицированного метода Ньютона
11. Глиссирование несущей поверхности малого удлинения
12. Перенос частиц при распространении внутренних гравитационных волн
13. Оценка расстояния переноса частиц солитоном уравнения Гарднера
14. Оценка цунами опасности участков черноморского побережья
15. для возможных вариантов выхода на сушу планируемого нового газопровода Россия – Турция
16. Генерация полнонелинейных бризеров на основе слабонелинейных начальных условий
17. Эволюция составных солитонов уравнения Гарднера с переменными коэффициентами
18. Оценки решений линейных неоднородных дифференциальных неравенств с постоянными коэффициентами
19. Изучение экстремальных заплесков волн на берегу
20. Применение метода дополнительного аргумента к исследованию разрешимости и построению численного решения для потоковонелинейного уравнения Фоккера-Планка

Оценочные средства для промежуточной аттестации

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

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

1. Положение о фонде оценочных средств для установления уровня сформированности компетенций обучающихся и выпускников на соответствие требованиям ФГОС ВО от 25.12.2014

https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/norm_docs_ngtu/polog_o_fonde_ocen_sredstv.pdf

2. Учебный план, образовательная программа направления подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» направленности «Математическое моделирование и компьютерные технологии».

https://www.nntu.ru/sveden/files/education/01.03.02/mmikt/Ucheb_plan_och_01.03.02_mmikt_21-PM.pdf

https://www.nntu.ru/sveden/files/education/01.03.02/mmikt/OPVO_och_01.03.02_mmikt_PM_2020_2021.pdf