

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)

«18» февраля 2025 г.

Оценочные средства по практикам

Направление подготовки: **01.04.02 «Прикладная математика и информатика»**

Направленность: **«Математическое моделирование»**

Квалификация выпускника: магистр

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 проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива, формировать новые направления научных исследований и опытно-конструкторских разработок.	ИПКС-1.1. Использует экспериментальные и теоретические методы проведения научных исследований, осуществляет теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений.	Знать: <ul style="list-style-type: none">- историю развития конкретной научной проблемы, ее роли и места в изучаемом научном направлении;- способы самостоятельного изучения материалов по задачам, поставленным на технологической практике. Уметь: <ul style="list-style-type: none">- самостоятельно овладевать знаниями и навыками их применения для решения задач проектной и научно-исследовательской деятельности;- практически осуществлять научные исследования, экспериментальные работы в той или иной научной сфере, связанной с магистерской программой;- оформлять теоретические и экспериментальные результаты исследовательской работы. Владеть: <ul style="list-style-type: none">Экспериментальными и теоретическими методами исследования, необходимыми для решения задач;- методами и средствами представления данных и знаний о предметной области.
ПКС-2	Способен разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач.	ИПКС-2.1. Организует сбор, изучение, анализ научно-технической информации по теме исследования.	Знать: <ul style="list-style-type: none">- математический и терминологический аппарат, необходимый для анализа найденной информации; Уметь: <ul style="list-style-type: none">- работать с различными информационными ресурсами, находить и использовать информацию по теме работы; Владеть: <ul style="list-style-type: none">- современной проблематикой данной отрасли знания;- методами эффективного поиска информации по теме работы.
ПКС-3	Способен разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное	ИПКС-3.1. Использует современные информационные технологии, методы разработки системного и прикладного	Знать: <ul style="list-style-type: none">- виды и функции программного обеспечения, необходимого для выполнения практических работ Уметь:

	программное обеспечение для решения задач научно-исследовательской деятельности	программного обеспечения для решения задач, возникающих в научных исследованиях.	- использовать современные информационные технологии для поиска, обработки данных, необходимых для решения задач научно-исследовательской деятельности, представления результатов работы в нужном формате. Владеть: -навыками оформления результатов исследований (создавать отчеты, презентации, публикации); - - навыками применения современных технологий программирования
		ИПКС-3.2. Применяет и разрабатывает математические методы для решения задач научно-исследовательской деятельности.	Знать: - математические методы, используемые в различных направлениях теоретической и 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-4	Способен разрабатывать планы и методики проведения исследований, определять сферы применения результатов исследований, руководить группой работников при проведении научных исследований	ИПКС-4.1. Разрабатывает планы и методики проведения научных исследований.	Знать: - основы методологии управления проектами, планирования и выполнения научно-исследовательской деятельности Уметь: - распределять время, отведенное на выполнение работы для её успешного выполнения; - формулировать цели, задачи, определять предмет и объект научного исследования, - Осуществлять поэтапное планирование проведения исследования; Владеть: - способностью видеть и анализировать общую картину проекта, и на её основе планировать научно-исследовательскую деятельность, анализировать риски.

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	
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - историю развития конкретной научной проблемы, ее роли и места в изучаемом научном направлении; - способы самостоятельного изучения материалов по задачам, поставленным на технологической практике. 	<p>Не знает историю развития рассматриваемой научной проблемы</p>	<p>Не в достаточном объеме знает историю развития рассматриваемой научной проблемы</p>	<p>На достаточном уровне владеет знаниями истории развития рассматриваемой научной проблемы, знанием способов самостоятельного изучения материала</p>	<p>В полной мере владеет знаниями истории развития рассматриваемой научной проблемы, знанием способов самостоятельного изучения материала</p>	<p>Отчет. Защита отчета. Индивидуальное задание. Ответы на контрольные вопросы.</p>
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно овладевать знаниями и навыками их применения для решения задач проектной и научно-исследовательской деятельности; - практически осуществлять научные исследования, экспериментальные работы в той или иной научной сфере, связанной с магистерской программой; - оформлять теоретические и экспериментальные результаты исследовательской работы. 	<p>Не умеет самостоятельно овладевать знаниями и навыками их применения для решения задач проектной и научно-исследовательской деятельности, осуществлять научные исследования, оформлять результаты исследовательской работы</p>	<p>Применяет для решения задач проектной и научно-исследовательской деятельности, под контролем руководителя выполняет экспериментальные работы в той или иной научной сфере, связанной с магистерской программой; не всегда верно оформляет результаты исследовательской работы.</p>	<p>В большей мере способен самостоятельно овладевать знаниями и навыками их применения для решения задач проектной и научно-исследовательской деятельности; - практически осуществлять научные исследования, экспериментальные работы в той или иной научной сфере, связанной с магистерской программой; - оформлять теоретические и экспериментальные результаты исследовательской работы.</p>	<p>Способен самостоятельно овладевать знаниями и навыками их применения для решения задач проектной и научно-исследовательской деятельности; - практически осуществлять научные исследования, экспериментальные работы в той или иной научной сфере, связанной с магистерской программой; - оформлять теоретические и экспериментальные результаты исследовательской работы.</p>	<p>Отчет. Защита отчета. Индивидуальное задание. Ответы на контрольные вопросы.</p>
<p>Владеть:</p> <p>Экспериментальными и теоретическими методами</p>	<p>Не владеет методами исследования, необходимыми для решения</p>	<p>Неуверенно владеет методами исследования, необходимыми</p>	<p>В достаточной мере владеет методами исследования, необходимыми</p>	<p>Владеет экспериментальными и теоретическими методами</p>	<p>Отчет. Защита отчета. Индивидуальное задание.</p>

исследования, необходимыми для решения задач; - методами и средствами представления данных и знаний о предметной области.	задач; - методами и средствами представления данных и знаний о предметной области.	для решения задач; - методами и средствами представления данных и знаний о предметной области.	для решения задач; - методами и средствами представления данных и знаний о предметной области.	исследования, необходимыми для решения задач; - методами и средствами представления данных и знаний о предметной области.	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: математический и терминологический аппарат, необходимый для анализа найденной информации;	Не знает математический и терминологический аппарат, необходимый для анализа найденной информации;	Не достаточно уверенно знает математический и терминологический аппарат, необходимый для анализа найденной информации;	На достаточном уровне знает математический и терминологический аппарат, необходимый для анализа найденной информации;	В полном объеме математический и терминологический аппарат, необходимый для анализа найденной информации;	Отчет. Защита отчета. Индивидуальное задание. Ответы на контрольные вопросы.
Уметь: -работать с различными информационными ресурсами, находить и использовать информацию по теме работы	Не способен работать с различными информационными ресурсами, находить и использовать информацию по теме работы;	Не достаточно эффективно умеет работать с различными информационными ресурсами, находить и использовать информацию по теме работы;	На достаточно высоком уровне умеет работать с различными информационными ресурсами, находить и использовать информацию по теме работы;	В полном объеме умеет работать с различными информационными ресурсами, находить и использовать информацию по теме работы;	Отчет. Защита отчета. Индивидуальное задание. Ответы на контрольные вопросы.
Владеть: - современной проблематикой данной отрасли знания; - методами эффективного поиска информации по теме работы.	Не владеет проблематикой данной отрасли знания; -методами эффективного поиска информации по теме работы.	Не владеет в достаточной степени проблематикой данной отрасли знания; -методами эффективного поиска информации по теме работы.	Владеет проблематикой данной отрасли знания; -методами эффективного поиска информации по теме работы.	Уверенно владеет современной проблематикой данной отрасли знания; -методами эффективного поиска информации по теме работы.	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: - виды и функции программного обеспечения, необходимого для выполнения практических работ	Не знает - виды и функции программного обеспечения, необходимого для выполнения практических работ	Не достаточно уверенно знает - виды и функции программного обеспечения, необходимого для выполнения практических работ	Знает на достаточном уровне виды и функции программного обеспечения, необходимого для выполнения работ	Знает, эффективно использует - виды и функции программного обеспечения, необходимого для выполнения работ	Отчет. Защита отчета. Индивидуальное задание. Ответы на контрольные вопросы.

работ		работ	практических работ	практических работ	
Уметь: использовать современные информационные технологии для поиска, обработки данных, необходимых для решения задач научно-исследовательской деятельности, представления результатов работы в нужном формате.	Не умеет использовать современные информационные технологии для поиска, обработки данных, необходимых для решения задач научно-исследовательской деятельности, представления результатов работы в нужном формате.	Не всегда способен использовать современные информационные технологии для поиска, обработки данных, необходимых для решения задач научно-исследовательской деятельности, представления результатов работы в нужном формате.	Как правило, способен использовать современные информационные технологии для поиска, обработки данных, необходимых для решения задач научно-исследовательской деятельности, представления результатов работы в нужном формате.	Уверенно использует современные информационные технологии для решения задач научно-исследовательской деятельности, представления результатов работы в нужном формате.	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 (создавать отчеты, презентации, публикации); - навыками применения современных технологий программирования	Не уверенно владеет - навыками оформления результатов исследований (создавать отчеты, презентации, публикации); - навыками применения современных технологий программирования	В достаточной степени владеет -навыками оформления результатов исследований (создавать отчеты, презентации, публикации); - навыками применения современных технологий программирования	В полной мере владеет - навыками оформления результатов исследований (создавать отчеты, презентации, публикации); - навыками применения современных технологий программирования	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 научно-исследовательской деятельности	Не знаком с основами методологии управления проектами.	Не полностью владеет основами методологии управления проектами, испытывает трудности в планировании и выполнении научно-исследовательской деятельности	В достаточной мере владеет основами методологии управления проектами, планирования и выполнения научно-исследовательской деятельности	Уверенно владеет основами методологии управления проектами, планирования и выполнения научно-исследовательской деятельности	Отчет. Защита отчета. Индивидуальное задание. Ответы на контрольные вопросы.
Уметь: - распределять время, отведенное на выполнение	Не умеет формулировать цели, задачи, определять предмет и объект	Не всегда правильно формулирует цели, задачи, определяет предмет и объект	Умеет формулировать цели, задачи, определять предмет и объект	Эффективно распределяет время, отведенное на выполнение аналитической	Отчет. Защита отчета. Индивидуальное задание. Ответы на контрольные

<p>работы для её успешного выполнения;</p> <p>- формулировать цели, задачи, определять предмет и объект научного исследования,</p> <p>- Осуществлять поэтапное планирование проведения исследования;</p>	<p>аналитической работы, осуществлять поэтапное планирование.</p>	<p>объект аналитической работы, осуществляет поэтапное планирование.</p>	<p>аналитической работы, осуществлять поэтапное планирование.</p>	<p>работы, правильно формулирует цели, задачи, определяет предмет и объект аналитической работы, осуществляет поэтапное планирование.</p>	<p>вопросы.</p>
<p>Владеть: - способностью видеть и анализировать общую картину проекта, и на её основе планировать научно-исследовательскую деятельность, анализировать риски.</p>	<p>Не владеет навыками планирования научно-исследовательской деятельности</p>	<p>Не всегда уверенно владеет навыками планирования научно-исследовательской деятельности</p>	<p>Достаточно уверенно владеет навыками планирования научно-исследовательской деятельности</p>	<p>Уверенно владеет способностью видеть и анализировать общую картину проекта, и на её основе планировать научно-исследовательскую деятельность, анализировать риски.</p>	<p>Отчет. Защита отчета. Индивидуальное задание. Ответы на контрольные вопросы.</p>

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 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	Представляемая информация	Представляемая информация не	Представляемая информация	Представляемая информация

доклада.	логически не связана. Не использованы профессиональные термины. Студент демонстрирует неспособность к высказыванию и обоснованию своих суждений.	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.	систематизирована; изложение материала в отчете логично, последовательно, однако содержит отдельные неточности.	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. Разработка программного комплекса для оценки развития детей разных возрастных групп.
2. Численное моделирование генерации волн цунами двумя сейсмическими источниками.
3. Разработка функционала для управления базой данных изображений, полученных при проведении оптической компьютерной томографии.
4. Трансляция математических формализмов в текст на естественном языке.
5. Реализация универсального сеточного интерфейса для решения задач гидродинамики.
6. Метод квазиобращения для обратной задачи теплопроводности с непрерывным параметром.

Оценочные средства для промежуточной аттестации

	Формируемые компетенции	Номера вопросов
1	Компетенция ПКС-1	1, 9
2	Компетенция ПКС-2	3, 4
3	Компетенция ПКС-3	6, 7, 8
4	Компетенция ПКС-4	2, 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 01.04.02 «Прикладная математика и информатика», программа «Математическое моделирование».

https://www.nntu.ru/sveden/files/education/01.04.02/mm/Ucheb_plan_och_01.04.02_mm_M22-PM.pdf

https://www.nntu.ru/sveden/files/education/01.04.02/mm/OPVO_och_01.04.02_mm_PM_2022_2023.pdf

2. Производственная практика. *Научно-исследовательская работа.*

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

В результате прохождения производственной практики, научно-исследовательской работы, у обучающегося должны быть сформированы следующие универсальные и профессиональные компетенции, студент должен приобрести следующие практические навыки и умения:

Код компетенции	Содержание компетенции и ее части	Код и наименование Индикатора достижения компетенции (Планируемые результаты освоения ОП)	Дескрипторы достижения компетенций (Планируемые результаты обучения при прохождении практики)
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	ИУК-4.2. Ведет деловую переписку на государственном языке РФ и иностранном языке с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем и социокультурных различий.	Знать: - правила оформления официальных и неофициальных писем, Уметь: - применять коммуникационные технологии для деловой переписки, Владеть: - навыками профессиональной переписки на русском и иностранном языках.
ПКС-1	Способен проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива, формировать новые направления научных исследований и опытно-конструкторских разработок	ИПКС-1.1. Использует экспериментальные и теоретические методы проведения научных исследований, осуществляет теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений.	Знать: - Теоретические основы научно-исследовательской деятельности; - методы и этапы проведения исследовательских работ, Уметь: - проводить наблюдения и эксперименты, - проводить теоретическое обобщение данных, полученных из различных источников Владеть: - методами анализа теоретического обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений
		ИПКС-1.2. Формирует новые направления научных исследований и опытно-конструкторских разработок.	Знать: - современные проблемы прикладной математики и информатики - приемы и методы сбора информации для аналитических обзоров по тематике научно-исследовательской работы Уметь: - делать аналитические обзоры по тематике научно-исследовательской деятельности Владеть: - навыками создания аналитических обзоров - методами оценки актуальности рассматриваемой научной задачи

		ИПКС-1.3. Получает новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива.	<p>Знать: математический аппарат и программные средства для получения новых результатов как самостоятельно, так и в составе научного коллектива</p> <p>Уметь: использовать знания, умения и навыки, приобретенные во время учебы, для получения новых результатов самостоятельно и в коллективе, - анализировать новые научные проблемы</p> <p>Владеть: - пониманием сути проводимых научных исследований и подходов к решению исследовательских задач</p>
ПКС-2	Способен разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач.	ИПКС-2.1. Организует сбор, изучение, анализ научно-технической информации по теме исследования.	<p>Знать: способы самостоятельного изучения материалов по научно-исследовательской работе</p> <p>Уметь: самостоятельно овладевать знаниями и навыками их применения для решения задачи научно-исследовательской работы, распределять время, отведенное на выполнение работы для ее успешного выполнения</p> <p>Владеть: - методами эффективного поиска информации по теме научной работы, - - навыками самостоятельной, творческой работы применительно к научным задачам</p>
		ИПКС-2.2. Разрабатывает и анализирует концептуальные и теоретические модели современных научных проблем и задач.	<p>Знать: - математический и терминологический аппарат, необходимый для анализа найденной информации,</p> <p>Уметь: - разрабатывать модели на основе данных реальных прикладных задач,</p> <p>Владеть: - методами разработки и анализа математических и информационных моделей</p>
		ИПКС-2.3. Проводит оформление и анализ результатов научных исследований.	<p>Знать: - требования к оформлению результатов научных исследований, - нормативную документацию той области, в которой проводится исследование</p> <p>Уметь: - оформлять теоретические и экспериментальные результаты исследовательской работы; - рецензировать научно-исследовательскую или проектную работу;</p> <p>Владеть: - навыками использования современных информационных технологий,</p>

			необходимых для оформления и анализа научных данных.
ПКС-3	Способен разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научно-исследовательской деятельности	ИПКС-3.1. Использует современные информационные технологии, методы разработки системного и прикладного программного обеспечения для решения задач, возникающих в научных исследованиях.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - виды современного программного обеспечения для решения задач, возникающих в научных исследованиях, методы программирования для разработки новых программных продуктов. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать программное обеспечение для проведения математических расчетов, создавать собственные программные продукты <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами работы с современным программным обеспечением, методами программирования.
		ИПКС-3.2. Применяет и разрабатывает математические методы для решения задач научно-исследовательской деятельности.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - математические методы, применяемые для решения научно-исследовательских задач в области прикладной математики и информатики <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать математические методы исходя из задачи научно-исследовательской работы, -разрабатывать новые математические методы на основе полученных знаний. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пониманием сути выполняемой работы и подходов к решению исследовательских (профессиональных) задач
ПКС-4	Способен разрабатывать планы и методики проведения исследований, определять сферы применения результатов исследований, руководить группой работников при проведении научных исследований.	ИПКС-4.1. Разрабатывает планы и методики проведения научных исследований.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила разработки планов и методических программ исследований <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять этапы проведения научных исследований, - ставить цели и задачи для решения на каждом этапе исследования, <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью видеть и анализировать общую картину проекта, и на её основе планировать научно-исследовательскую деятельность.
		ИПКС-4.2. Определяет сферы применения результатов исследований.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - отечественный и международный опыт по теме научно-исследовательской работы - области применения результатов научных исследований <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать перспективы использования результатов проводимых научных исследований <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами анализа полученных

			результатов с точки зрения определения возможных сфер их применения
		ИПКС-4.3. Руководит группой работников при проведении научных исследований.	Знать: - основы управления коллективом работников, Уметь: - использовать управленческие навыки в условиях, приближенным к реальным в профессиональной деятельности, - распределять задачи между коллективом работников, Владеть: - глубоким пониманием методов эффективного управления группой работников

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.

УК-4

Планируемые результаты (Дескрипторы)	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	1.Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3. Хорошее усвоения	4.Отличное усвоение	
Знать: - правила оформления официальных и неофициальных писем,	Не знает правила оформления официальных и неофициальных писем	Не достаточно полно знает правила оформления официальных и неофициальных писем	Достаточно уверенно знает правила оформления официальных и неофициальных писем	Уверенно знает и использует правила оформления официальных и неофициальных писем	Отчет. Защита отчета. Индивидуальное задание. Ответы на контрольные вопросы.
Уметь: - применять коммуникационные технологии для деловой переписки,	Не умеет применять коммуникационные технологии для деловой переписки	Не всегда успешно применяет коммуникационные технологии для деловой переписки	Как правило, правильно применяет коммуникационные технологии для деловой переписки	Уверенно применяет коммуникационные технологии для деловой переписки	Отчет. Защита отчета. Индивидуальное задание. Ответы на контрольные вопросы.
Владеть: навыками профессиональной переписки на русском и иностранном	Не владеет навыками профессиональной переписки на русском и иностранном	Не всегда успешно использует навыки профессиональной переписки на русском и иностранном	Как правило успешно использует навыки профессиональной переписки на русском и иностранном	Уверенно и эффективно использует навыки профессиональной переписки на русском и иностранном	Отчет. Защита отчета. Индивидуальное задание. Ответы на

языках.	языках.	русском и иностранном языках.	русском и иностранном языках.	русском и иностранном языках.	контрольные вопросы.
---------	---------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	----------------------

ПКС-1

Планируемые результаты (Дескрипторы)	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	1.Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3. Хорошее усвоения	4.Отличное усвоение	
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Теоретические основы научно-исследовательской деятельности; - методы и этапы проведения исследовательских работ -современные проблемы прикладной математики и информатики - математический аппарат и программные средства для получения новых результатов как самостоятельно, так и в составе научного коллектива 	<p>Не знает</p> <ul style="list-style-type: none"> - Теоретические основы научно-исследовательской деятельности; - методы и этапы проведения исследовательских работ -современные проблемы прикладной математики и информатики - математический аппарат и программные средства для получения новых результатов как самостоятельно, так и в составе научного коллектива 	<p>Не всегда верно применяет</p> <ul style="list-style-type: none"> - Теоретические основы научно-исследовательской деятельности; - методы и этапы проведения исследовательских работ - математический аппарат и программные средства для получения новых результатов как самостоятельно, так и в составе научного коллектива 	<p>Знает и в большинстве случаев верно использует</p> <ul style="list-style-type: none"> -Теоретические основы научно-исследовательской деятельности; - методы и этапы проведения исследовательских работ - математический аппарат и программные средства для получения новых результатов как самостоятельно, так и в составе научного коллектива 	<p>Знает и эффективно использует</p> <ul style="list-style-type: none"> -Теоретические основы научно-исследовательской деятельности; - методы и этапы проведения исследовательских работ - математический аппарат и программные средства для получения новых результатов как самостоятельно, так и в составе научного коллектива 	<p>Отчет. Защита отчета. Индивидуальное задание. Ответы на контрольные вопросы.</p>
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить наблюдения и эксперименты, - проводить теоретическое обобщение данных, полученных из различных - делать аналитические обзоры по тематике научно-исследовательской деятельности - использовать знания, умения и навыки, приобретенные во время учебы, для получения новых результатов самостоятельно 	<p>Не умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить наблюдения и эксперименты, - проводить теоретическое обобщение данных, полученных из различных - делать аналитические обзоры по тематике научно-исследовательской деятельности - использовать знания, умения и навыки, приобретенные во время учебы, для получения новых результатов самостоятельно 	<p>Не всегда способен верно</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить наблюдения и эксперименты, - проводить теоретическое обобщение данных, полученных из различных - делать аналитические обзоры по тематике научно-исследовательской деятельности - использовать знания, умения и навыки, приобретенные во время учебы, для получения новых результатов 	<p>Как правило способен самостоятельно</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить наблюдения и эксперименты, - проводить теоретическое обобщение данных, полученных из различных - делать аналитические обзоры по тематике научно-исследовательской деятельности - использовать знания, умения и навыки, приобретенные во время учебы, для получения новых 	<p>Способен эффективно</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить наблюдения и эксперименты, - проводить теоретическое обобщение данных, полученных из различных - делать аналитические обзоры по тематике научно-исследовательской деятельности - использовать знания, умения и навыки, приобретенные во время учебы, для получения новых результатов 	<p>Отчет. Защита отчета. Индивидуальное задание. Ответы на контрольные вопросы.</p>

и в коллективе, - анализировать новые научные проблемы	и в коллективе, - анализировать новые научные проблемы	самостоятельно и в коллективе, - анализировать новые научные проблемы	результатов самостоятельно и в коллективе, - анализировать новые научные проблемы	самостоятельно и в коллективе, - анализировать новые научные проблемы	
Владеть: - методами анализа теоретического обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений -навыками создания аналитических обзоров - методами оценки актуальности рассматриваемо й научной задачи -пониманием сути проводимых научных исследований и подходов к решению исследовательск их задач	Не владеет - методами анализа теоретического обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений -навыками создания аналитических обзоров - методами оценки актуальности рассматриваемо й научной задачи	Не всегда уверенно владеет - методами анализа теоретического обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений -навыками создания аналитических обзоров - методами оценки актуальности рассматриваемо й научной задачи	В большинстве случаев способен использовать - методы анализа теоретического обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений -навыки создания аналитических обзоров - методы оценки актуальности рассматриваемо й научной задачи	Уверенно владеет - методами анализа теоретического обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений -навыками создания аналитических обзоров - методами оценки актуальности рассматриваемо й научной задачи -пониманием сути проводимых научных исследований и подходов к решению исследовательск их задач	Отчет. Защита отчета. Индивидуальн ое 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: способы самостоятельного изучения материалов по научно- исследовательско й работе - математический и терминологическ ий аппарат, необходимый для анализа найденной информации, - требования к оформлению результатов научных	Не знает способы самостоятельного изучения материалов по научно- исследовательско й работе - математический и терминологическ ий аппарат, необходимый для анализа найденной информации, - требования к оформлению результатов научных исследований,	Не всегда способен к самостоятельном у изучению материала, Не очень уверенно знает - математический и терминологическ ий аппарат, необходимый для анализа найденной информации, - требования к оформлению результатов научных	Достаточно хорошо знает способы самостоятельного изучения материалов по научно- исследовательско й работе - математический и терминологическ ий аппарат, необходимый для анализа найденной информации, - требования к оформлению результатов	Эффективно использует способы самостоятельного изучения материалов по научно- исследовательско й работе, - математический и терминологическ ий аппарат, необходимый для анализа найденной информации, - требования к оформлению результатов	Отчет. Защита отчета. Индивидуальн ое задание. Ответы на контрольные вопросы.

исследований, - нормативную документацию той области, в которой проводится исследование	- нормативную документацию той области, в которой проводится исследование	исследований, - нормативную документацию той области, в которой проводится исследование	научных исследований, - нормативную документацию той области, в которой проводится исследование	научных исследований, - нормативную документацию той области, в которой проводится исследование	
Уметь: - самостоятельно овладевать знаниями и навыками их применения для решения задачи научно-исследовательской работы, распределять время, отведенное на выполнение работы для ее успешного выполнения - разрабатывать модели на основе данных реальных прикладных задач, - оформлять теоретические и экспериментальные результаты исследовательской работы; - рецензировать научно-исследовательскую или проектную работу;	Не умеет - самостоятельно овладевать знаниями и навыками их применения для решения задачи научно-исследовательской работы, распределять время, отведенное на выполнение работы для ее успешного выполнения - разрабатывать модели на основе данных реальных прикладных задач, - оформлять теоретические и экспериментальные результаты исследовательской работы; - рецензировать научно-исследовательскую или проектную работу;	Не всегда способен - самостоятельно овладевать знаниями и навыками их применения для решения задачи научно-исследовательской работы, распределять время, отведенное на выполнение работы для ее успешного выполнения - разрабатывать модели на основе данных реальных прикладных задач, - оформлять теоретические и экспериментальные результаты исследовательской работы; - рецензировать научно-исследовательскую или проектную работу;	Как правило способен - самостоятельно овладевать знаниями и навыками их применения для решения задачи научно-исследовательской работы, распределять время, отведенное на выполнение работы для ее успешного выполнения - разрабатывать модели на основе данных реальных прикладных задач, - оформлять теоретические и экспериментальные результаты исследовательской работы; - рецензировать научно-исследовательскую или проектную работу;	Уверенно и эффективно овладевает знаниями и навыками их применения для решения задачи научно-исследовательской работы, эффективно распределяет время, отведенное на выполнение работы для ее успешного выполнения - разрабатывает модели на основе данных реальных прикладных задач, - оформляет теоретические и экспериментальные результаты исследовательской работы; - умеет рецензировать научно-исследовательскую или проектную работу	Отчет. Защита отчета. Индивидуальное задание. Ответы на контрольные вопросы.
Владеть: - методами эффективного поиска информации по теме научной работы, - навыками самостоятельной, творческой работы применительно к научным задачам - методами разработки и	Не владеет - методами эффективного поиска информации по теме научной работы, - навыками самостоятельной, творческой работы применительно к научным задачам - методами разработки и	Не достаточно уверенно владеет - методами эффективного поиска информации по теме научной работы, - навыками самостоятельной, творческой работы применительно к научным задачам - методами	Достаточно уверенно владеет - методами эффективного поиска информации по теме научной работы, - навыками самостоятельной, творческой работы применительно к научным задачам - методами	Уверенно владеет - методами эффективного поиска информации по теме научной работы, - навыками самостоятельной, творческой работы применительно к научным задачам - методами разработки и	Отчет. Защита отчета. Индивидуальное задание. Ответы на контрольные вопросы.

анализа математических и информационных моделей - навыками использования современных информационных технологий, необходимых для оформления и анализа научных данных.	анализа математических и информационных моделей - навыками использования современных информационных технологий, необходимых для оформления и анализа научных данных.	разработки и анализа математических и информационных моделей - навыками использования современных информационных технологий, необходимых для оформления и анализа научных данных.	разработки и анализа математических и информационных моделей - навыками использования современных информационных технологий, необходимых для оформления и анализа научных данных.	анализа математических и информационных моделей - навыками использования современных информационных технологий, необходимых для оформления и анализа научных данных.	
--	--	---	---	--	--

ПКС-3

Планируемые результаты (Дескрипторы)	Критерии оценивания результатов				Показатели оценивания
	1.Отсутствие усвоения	2.Неполное усвоение	3. Хорошее усвоение	4.Отличное усвоение	
Знать: - виды современного программного обеспечения для решения задач, возникающих в научных исследованиях, методы программирования для разработки новых программных продуктов. - математические методы, применяемые для решения научных задач в области прикладной математики и информатики	Не знает - виды современного программного обеспечения для решения задач, возникающих в научных исследованиях, методы программирования для разработки новых программных продуктов. - математические методы, применяемые для решения научных задач в области прикладной математики и информатики	Не достаточно уверенно знает - виды современного программного обеспечения для решения задач, возникающих в научных исследованиях, методы программирования для разработки новых программных продуктов. - математические методы, применяемые для решения научных задач в области прикладной математики и информатики	Достаточно твердо знает - виды современного программного обеспечения для решения задач, возникающих в научных исследованиях, методы программирования для разработки новых программных продуктов. - математические методы, применяемые для решения научных задач в области прикладной математики и информатики	Знает и использует - виды современного программного обеспечения для решения задач, возникающих в научных исследованиях, методы программирования для разработки новых программных продуктов. - математические методы, применяемые для решения научных задач в области прикладной математики и информатики	Отчет. Защита отчета. Индивидуальное задание. Ответы на контрольные вопросы.
Уметь: - использовать программное обеспечение для проведения математических расчетов, создавать собственные программные	Не умеет - использовать программное обеспечение для проведения математических расчетов, создавать собственные программные	Не всегда верно способен - использовать программное обеспечение для проведения математических расчетов, создавать собственные	В большинстве случаев способен - использовать программное обеспечение для проведения математических расчетов, создавать собственные	Способен уверенно и эффективно - использовать программное обеспечение для проведения математических расчетов, создавать	Отчет. Защита отчета. Индивидуальное задание. Ответы на контрольные вопросы.

продукты - выбирать математические методы исходя из задачи научно- исследовательск ой работы, -разрабатывать новые математические методы на основе полученных знаний.	продукты - выбирать математические методы исходя из задачи научно- исследовательск ой работы, -разрабатывать новые математические методы на основе полученных знаний.	программные продукты - выбирать математические методы исходя из задачи научно- исследовательск ой работы, -разрабатывать новые математические методы на основе полученных знаний.	программные продукты - выбирать математические методы исходя из задачи научно- исследовательск ой работы, -разрабатывать новые математические методы на основе полученных знаний.	собственные программные продукты - выбирать математические методы исходя из задачи научно- исследовательск ой работы, -разрабатывать новые математические методы на основе полученных знаний.	
Владеть: - методами работы с современным программным обеспечением, методами программирован ия; - пониманием сути выполняемой работы и подходов к решению исследовательск их (профессиональн ых) задач	Не владеет - методами работы с современным программным обеспечением, методами программирован ия; - пониманием сути выполняемой работы и подходов к решению исследовательск их (профессиональн ых) задач	Не всегда правильно использует - методы работы с современным программным обеспечением, методы программирован ия;	Достаточно уверенно владеет - методами работы с современным программным обеспечением, методами программирован ия; - пониманием сути выполняемой работы и подходов к решению исследовательск их (профессиональн ых) задач	Уверенно и эффективно владеет - методами работы с современным программным обеспечением, методами программирован ия; - пониманием сути выполняемой работы и подходов к решению исследовательск их (профессиональн ых) задач	Отчет. Защита отчета. Индивидуаль ное 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: - правила разработки планов и методических программ исследований - отечественный и международный опыт по теме научно- исследовательск ой работы - области применения результатов	Не знает - правила разработки планов и методических программ исследований - отечественный и международный опыт по теме научно- исследовательск ой работы - области применения результатов	Не достаточно уверенно знает - правила разработки планов и методических программ исследований - отечественный и международный опыт по теме научно- исследовательск ой работы - области применения результатов	Достаточно уверенно знает - правила разработки планов и методических программ исследований - отечественный и международный опыт по теме научно- исследовательск ой работы - области применения результатов	Достаточно уверенно знает - правила разработки планов и методических программ исследований - отечественный и международный опыт по теме научно- исследовательск ой работы - области применения результатов	Отчет. Защита отчета. Индивидуальн ое задание. Ответы на контрольные вопросы.

научных исследований - основы управления коллективом работников,	научных исследований - основы управления коллективом работников,	научных исследований - основы управления коллективом работников,	научных исследований - основы управления коллективом работников,	научных исследований - основы управления коллективом работников,	
Уметь: - определять этапы проведения научных исследований, - ставить цели и задачи для решения на каждом этапе исследования, - оценивать перспективы использования результатов проводимых научных исследований - использовать управленческие навыки в условиях, приближенным к реальным в профессиональной деятельности, - распределять задачи между коллективом работников,	Не умеет - определять этапы проведения научных исследований, - ставить цели и задачи для решения на каждом этапе исследования, - оценивать перспективы использования результатов проводимых научных исследований - использовать управленческие навыки в условиях, приближенным к реальным в профессиональной деятельности, - распределять задачи между коллективом работников,	Не всегда способен верно - определять этапы проведения научных исследований, - ставить цели и задачи для решения на каждом этапе исследования, - оценивать перспективы использования результатов проводимых научных исследований - использовать управленческие навыки в условиях, приближенным к реальным в профессиональной деятельности, - распределять задачи между коллективом работников,	Как правило способен верно - определять этапы проведения научных исследований, - ставить цели и задачи для решения на каждом этапе исследования, - оценивать перспективы использования результатов проводимых научных исследований - использовать управленческие навыки в условиях, приближенным к реальным в профессиональной деятельности, - распределять задачи между коллективом работников,	Умеет уверенно - определять этапы проведения научных исследований, - ставить цели и задачи для решения на каждом этапе исследования, - оценивать перспективы использования результатов проводимых научных исследований - использовать управленческие навыки в условиях, приближенным к реальным в профессиональной деятельности, - распределять 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 научно-исследовательскую деятельность. - методами анализа полученных результатов с точки зрения определения возможных сфер их применения - глубоким пониманием методов эффективного управления	Не владеет - способностью видеть и анализировать общую картину проекта, и на её основе планировать научно-исследовательскую деятельность. - методами анализа полученных результатов с точки зрения определения возможных сфер их применения - пониманием методов эффективного управления группой	Не всегда способен - видеть и анализировать общую картину проекта, и на её основе планировать научно-исследовательскую деятельность. - к анализу полученных результатов с точки зрения определения возможных сфер их применения	В большинстве случаев владеет - способностью видеть и анализировать общую картину проекта, и на её основе планировать научно-исследовательскую деятельность. - методами анализа полученных результатов с точки зрения определения возможных сфер их применения - глубоким пониманием методов эффективного	Уверенно владеет - способностью видеть и анализировать общую картину проекта, и на её основе планировать научно-исследовательскую деятельность. - методами анализа полученных результатов с точки зрения определения возможных сфер их применения - глубоким пониманием методов эффективного	Отчет. Защита отчета. Индивидуальное задание. Ответы на контрольные вопросы.

группой работников	работников		управления группой работников	управления группой работников	
--------------------	------------	--	-------------------------------	-------------------------------	--

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 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

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. Построение КС-грамматики математических формализмов.
2. Метод квазиобращения для обратной задачи теплопроводности с непрерывным параметром регуляризации.
3. Асимптотический алгоритм Шлаустаса решения задачи Коши.
4. Разработка программного комплекса для оценки развития детей разных возрастных групп.
5. Определение слоев кожного покрова на изображении, полученном при проведении оптической компьютерной томографии.

6. Статистический анализ геометрических характеристик волн-убийц на поверхности воды.
7. Исследование разрешимости и построение численного решения диссипативного уравнения скалярной плотности дислокаций в пластинах с сильным изгибом при статических нагрузках.
8. Моделирование горения цилиндрического элемента лесных горючих материалов.
9. Моделирование движения термика в атмосфере под воздействием внешних условий с использованием современных вычислительных технологий.
10. CFD моделирование аэродинамического взаимодействия движущихся тел различной конфигурации.
11. Разработка программно-аналитического модуля для мониторинга и моделирования опасных морских катастроф.
12. Использование Star CCM+ для моделирования горения многокомпонентной пористой среды.

Оценочные средства для промежуточной аттестации

	Формируемые компетенции	Номера вопросов
1	Компетенция УК-4	1, 3
2	Компетенция ПКС-1	1, 9
3	Компетенция ПКС-2	3, 4
4	Компетенция ПКС-3	6, 7, 8
5	Компетенция ПКС-4	2, 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 01.04.02 «Прикладная математика и информатика», программа «Математическое моделирование».

https://www.nntu.ru/sveden/files/education/01.04.02/mm/Ucheb_plan_och_01.04.02_mm_M22-PM.pdf

https://www.nntu.ru/sveden/files/education/01.04.02/mm/OPVO_och_01.04.02_mm_PM_2022_2023.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	Способен проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива, формировать новые направления научных исследований и опытно-конструкторских разработок.	ИПКС-1.1. Выбирает методы решения задач обработки информации при проектировании баз данных и знаний.	Знать: - экспериментальные и теоретические методы исследований, применяемых для решения задач прикладной математики и информатики, Уметь: - самостоятельно осуществлять исследовательскую деятельность в рамках задач преддипломной практики, - обобщать результаты проведенной работы, Владеть: - методами обработки информации и средствами представления полученных научных данных.
		ИПКС-1.3. Получает новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива.	Знать: - математический аппарат, программные средства, а также подходы коллективной научной работы Уметь: - использовать знания, умения и навыки в научных исследованиях и получать новые результаты самостоятельно и в коллективе Владеть: - пониманием сути проводимых научных исследований и подходов к решению исследовательских задач
ПКС-2	Способен разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач.	ИПКС-2.1. Организует сбор, изучение, анализ научно-технической информации по теме исследования.	Знать: -способы самостоятельного изучения материалов по задачам, поставленным на преддипломной практике Уметь: -самостоятельно овладевать знаниями и навыками их применения для решения задачи преддипломной практики, - распределять время, отведенное на выполнение работы для её успешного выполнения Владеть: -навыками самостоятельной, творческой работы по задачам преддипломной практики.
		ИПКС-2.2.	Знать:

		Разрабатывает и анализирует концептуальные и теоретические модели современных научных проблем и задач.	- принципы построения математических моделей для прикладных задач в разных областях, Уметь: - разрабатывать модели на основе данных реальных прикладных задач, поставленных на преддипломной практике, Владеть: - методами разработки и анализа математических и информационных моделей для решения задач преддипломной практики
		ИПКС-2.3. Проводит оформление и анализ результатов научных исследований.	Знать: - требования к оформлению результатов по материалам преддипломной практики, Уметь: - оформлять теоретические и экспериментальные результаты по задачам преддипломной практики; Владеть: - навыками использования информационных технологий, необходимых для оформления и анализа материалов преддипломной практики.
ПКС-3	Способен разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научно-исследовательской деятельности	ИПКС-3.1. Использует современные информационные технологии, методы разработки системного и прикладного программного обеспечения для решения задач, возникающих в научных исследованиях.	Знать: - математический аппарат, необходимый для выполнения задач преддипломной практики Уметь: - использовать знания, умения и навыки в области математики, полученные за время обучения, при выполнении работ, предусмотренных заданием по преддипломной практике Владеть: – пониманием сути выполняемой работы по практике и подходов к решению задач
		ИПКС-3.2. Применяет и разрабатывает математические методы для решения задач научно-исследовательской деятельности.	Знать: - математический аппарат, необходимый для выполнения задач преддипломной практики Уметь: - использовать знания, умения и навыки в области математики, полученные за время обучения, при выполнении работ, предусмотренных заданием по преддипломной практике Владеть: пониманием сути выполняемой работы по практике и подходов к решению задач
ПКС-4	Способен разрабатывать планы и методики проведения исследований, определять сферы применения результатов исследований, руководить группой работников при проведении научных исследований	ИПКС-4.1. Разрабатывает планы и методики проведения научных исследований.	Знать: - методики проведения научных исследований, Уметь: - планировать научно-исследовательскую деятельность в рамках преддипломной практики, Владеть:

			- способностью видеть и анализировать общую картину проекта, и на её основе планировать работу по решению задач преддипломной практики
		ИПКС-4.2. Определяет сферы применения результатов исследований.	Знать: - отечественный и международный опыт по теме научно-исследовательской работы - области применения результатов научных исследований Уметь: - оценивать перспективы использования результатов проводимых научных исследований Владеть: - методами анализа полученных результатов с точки зрения определения возможных сфер их применения
ПКС-5	Способен осваивать и применять цифровые технологии для объектов профессиональной деятельности	ИПКС-5.2. Применяет цифровые технологии в профессиональной деятельности.	Владеть: - навыками самостоятельной работы в лаборатории на современной вычислительной технике.

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

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

1) Отзыв руководителя практики 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: - экспериментальные и теоретические методы исследований, применяемых для решения задач прикладной математики и информатики, - математический аппарат,	Не знает экспериментальные и теоретические методы исследований, применяемых для решения задач прикладной математики и информатики, - математический	Знаком с отдельными методами исследований, применяемых для решения задач прикладной математики и информатики. Допускает ошибки в использовании математического	Обладает достаточными знаниями экспериментальных и теоретических методов исследований, применяемых для решения задач прикладной математики и информатики, математического	Знает и эффективно использует экспериментальные и теоретические методы исследований, применяемых для решения задач прикладной математики и информатики, - математический	Отчет. Защита отчета. Индивидуальное задание. Ответы на контрольные вопросы.

программные средства, а также подходы коллективной научной работы	аппарат, программные средства, а также подходы коллективной научной работы	аппарата и программных средств в решении профессиональных задач.	аппарат, программных средств, а также подходов коллективной научной работы	аппарат, программные средства, а также подходы коллективной научной работы	
Уметь: - самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в рамках задач преддипломной практики, - обобщать результаты проведенной работы, - использовать знания, умения и навыки в научных исследованиях и получать новые результаты самостоятельно и в коллективе	Не умеет - самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в рамках задач преддипломной практики, - обобщать результаты проведенной работы, - использовать знания, умения и навыки в научных исследованиях.	Не достаточно самостоятельно и не всегда правильно - осуществляет научно-исследовательскую деятельность в рамках задач преддипломной практики, - обобщает результаты проведенной работы, - использует знания, умения и навыки в научных исследованиях	Достаточно самостоятельно и обычно правильно - осуществляет научно-исследовательскую деятельность в рамках задач преддипломной практики, - обобщает результаты проведенной работы, - использует знания, умения и навыки в научных исследованиях	Самостоятельно и эффективно - осуществляет научно-исследовательскую деятельность в рамках задач преддипломной практики, - обобщает результаты проведенной работы, - использует знания, умения и навыки в научных исследованиях	Отчет. Защита отчета. Индивидуальное задание. Ответы на контрольные вопросы.
Владеть: – методами обработки информации и средствами представления полученных научных данных. – методами обработки информации и средствами представления полученных научных данных.	Не владеет – методами обработки информации и средствами представления полученных научных данных. – методами обработки информации и средствами представления полученных научных данных.	Не достаточно уверенно и твердо владеет – методами обработки информации и средствами представления полученных научных данных. – методами обработки информации и средствами представления полученных научных данных.	Достаточно уверенно владеет – методами обработки информации и средствами представления полученных научных данных. – методами обработки информации и средствами представления полученных научных данных.	Эффективно использует – методы обработки информации и средствами представления полученных научных данных. – методы обработки информации и средствами представления полученных научных данных.	Отчет. 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 усвоение	4.Отличное усвоение	
Знать: -способы самостоятельного изучения материалов по задачам, поставленным на преддипломной	Не знает -способы самостоятельного изучения материалов по задачам, поставленным на преддипломной	Допускает ошибки в построении математических моделей для прикладных задач в разных областях,	Знает для достаточном для применения уровне -способы самостоятельного изучения материалов по	Знает и эффективно использует -способы самостоятельного изучения материалов по задачам,	Отчет. Защита отчета. Индивидуальное задание. Ответы на контрольные вопросы.

<p>практике - принципы построения математических моделей для прикладных задач в разных областях, - требования к оформлению результатов по материалам преддипломной практики</p>	<p>практике - принципы построения математических моделей для прикладных задач в разных областях, - требования к оформлению результатов по материалам преддипломной практики</p>	<p>Не достаточно уверено знает требования к оформлению результатов по материалам преддипломной практики, Изучает материалы по поставленным на практику задачам.</p>	<p>задачам, поставленным на преддипломной практике - принципы построения математических моделей для прикладных задач в разных областях, - требования к оформлению результатов по материалам преддипломной практики</p>	<p>поставленным на преддипломной практике - принципы построения математических моделей для прикладных задач в разных областях, - требования к оформлению результатов по материалам преддипломной практики</p>	
<p>Уметь: -самостоятельно овладевать знаниями и навыками их применения для решения задачи преддипломной практики, - распределять время, отведенное на выполнение работы для её успешного выполнения - разрабатывать модели на основе данных реальных прикладных задач, поставленных на преддипломной практике, -оформлять теоретические и экспериментальные результаты по задачам преддипломной практики;</p>	<p>Не способен к самостоятельному обучению в рамках задач практики, Не умеет разрабатывать модели для реальных задач и оформлять полученные результаты</p>	<p>Не достаточно самостоятельно овладевает знаниями и навыками их применения для решения задачи преддипломной практики, - неэффективно распределяет время, отведенное на выполнение работы, Допускает ошибки при разработке моделей на основе данных реальных прикладных задач и при оформлении теоретических и экспериментальных результатов</p>	<p>Как правило, способен самостоятельно овладевать знаниями и навыками их применения для решения задачи преддипломной практики, - распределять время, отведенное на выполнение работы для её успешного выполнения - разрабатывать модели на основе данных реальных прикладных задач, поставленных на преддипломной практике, -оформлять теоретические и экспериментальные результаты по задачам преддипломной практики.</p>	<p>Умеет самостоятельно овладевать знаниями и навыками их применения для решения задачи преддипломной практики, -распределять время, отведенное на выполнение работы для её успешного выполнения - разрабатывать модели на основе данных реальных прикладных задач, поставленных на преддипломной практике, -оформлять теоретические и экспериментальные результаты по задачам преддипломной практики.</p>	<p>Отчет. Защита отчета. Индивидуальное задание. Ответы на контрольные вопросы.</p>

Владеть: -навыками самостоятельной, творческой работы по задачам преддипломной практики. - методами разработки и анализа математических и информационных моделей для решения задач преддипломной практики - пониманием сути выполняемой работы по практике и подходов к решению задач	Не владеет -навыками самостоятельной, творческой работы для решения задач преддипломной практики. - методами разработки и анализа математических и информационных моделей для решения задач преддипломной практики - пониманием сути выполняемой работы по практике и подходов к решению задач	Не всегда достаточно самостоятельно решает задачи преддипломной практики, допускает ошибки в использовании методов разработки и анализа математических и информационных моделей для решения задач преддипломной практики, Не до конца понимает суть выполняемой работы	Достаточно самостоятельно решает задачи преддипломной практики, Как правило, верно использует методы разработки и анализа математических и информационных моделей для решения задач преддипломной практики, - понимает суть выполняемой работы по практике и подходов к решению задач	Полностью самостоятельно решает задачи преддипломной практики, Эффективно использует методы разработки и анализа математических и информационных моделей для решения задач преддипломной практики, - понимает суть выполняемой работы по практике и подходов к решению задач	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: - программные средства для выполнения задач преддипломной практики - математический аппарат, необходимый для выполнения задач преддипломной практики	Не знает - программные средства для выполнения задач преддипломной практики - математический аппарат, необходимый для выполнения задач преддипломной практики	Не уверенно и в полном объеме знает - программные средства для выполнения задач преддипломной практики - математический аппарат, необходимый для выполнения задач преддипломной практики	Знает на достаточном для использования уровне - программные средства для выполнения задач преддипломной практики - математический аппарат, необходимый для выполнения задач преддипломной практики	Знает и эффективно использует - программные средства для выполнения задач преддипломной практики - математический аппарат, необходимый для выполнения задач преддипломной практики	Отчет. Защита отчета. Индивидуальное задание. Ответы на контрольные вопросы.
Уметь: - использовать знания, умения и навыки в области информатики, полученные за время обучения, при выполнении работ, предусмотренных заданием по	Не умеет - использовать знания, умения и навыки в области информатики и математики, полученные за время обучения, при выполнении работ, предусмотренных	Допускает ошибки в использовании знаний, умений и навыков в области информатики и математики, полученные за время обучения, при выполнении работ,	Как правило верно использует знания, умения и навыки в области информатики и математики, полученные за время обучения, при выполнении работ,	Свободно и эффективно использует знания, умения и навыки в области информатики и математики, полученные за время обучения, при выполнении работ,	Отчет. Защита отчета. Индивидуальное задание. Ответы на контрольные вопросы.

преддипломной практике - использовать знания, умения и навыки в области математики, полученные за время обучения, при выполнении работ, предусмотренных заданием по преддипломной практике	х заданием по преддипломной практике	предусмотренных заданием по преддипломной практике	предусмотренных заданием по преддипломной практике	предусмотренных заданием по преддипломной практике	
Владеть: - навыками использования информационных технологий и методами программирования для решения задач преддипломной практики - пониманием сути выполняемой работы по практике и подходов к решению задач	Не владеет - навыками использования информационных технологий и методами программирования для решения задач преддипломной практики - Не понимает сути выполняемой работы по практике и подходов к решению задач	Не достаточно уверенно владеет - навыками использования информационных технологий и методами программирования для решения задач преддипломной практики - пониманием сути выполняемой работы по практике и подходов к решению задач	Достаточно уверенно владеет - навыками использования информационных технологий и методами программирования для решения задач преддипломной практики - пониманием сути выполняемой работы по практике и подходов к решению задач	Достаточно уверенно владеет - навыками использования информационных технологий и методами программирования для решения задач преддипломной практики - пониманием сути выполняемой работы по практике и подходов к решению задач	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 научных исследований, - отечественный и международный опыт по теме научно-исследовательской работы - области применения результатов научных исследований	Не знаком с - методиками проведения научных исследований, - с отечественным и международным опытом по теме научно-исследовательской работы - не знает области применения результатов научных исследований	Не обладает достаточными знаниями - методик проведения научных исследований, - отечественного и международного опыта по теме научно-исследовательской работы - областей применения результатов научных исследований	Обладает достаточными для использования знаниями - методик проведения научных исследований, Знает - отечественный и международный опыт по теме научно-исследовательской работы - области применения результатов научных исследований	Обладает твердыми знаниями - методик проведения научных исследований, Знает - отечественный и международный опыт по теме научно-исследовательской работы - области применения результатов научных исследований.	Отчет. Защита отчета. Индивидуальное задание. Ответы на контрольные вопросы.

Уметь: - планировать научно-исследовательскую деятельность в рамках преддипломной практики, - оценивать перспективы использования результатов проводимых научных исследований	Не умеет - планировать научно-исследовательскую деятельность в рамках преддипломной практики, - оценивать перспективы использования результатов проводимых научных исследований	Не способен самостоятельно - планировать научно-исследовательскую деятельность в рамках преддипломной практики, - оценивать перспективы использования результатов проводимых научных исследований	Умеет с достаточной самостоятельностью - планировать научно-исследовательскую деятельность в рамках преддипломной практики, - оценивать перспективы использования результатов проводимых научных исследований	Эффективно - планирует научно-исследовательскую деятельность в рамках преддипломной практики, - Верно оценивает перспективы использования результатов проводимых научных исследований	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 - методами анализа полученных результатов с точки зрения определения возможных сфер их применения	Не способен - видеть и анализировать общую картину проекта, и на её основе планировать работу по решению задач преддипломной практики Не владеет - методами анализа полученных результатов с точки зрения определения возможных сфер их применения	Не всегда способен - видеть и анализировать общую картину проекта, и на её основе планировать работу по решению задач преддипломной практики Неуверенно владеет - методами анализа полученных результатов с точки зрения определения возможных сфер их применения	Как правило, способен - видеть и анализировать общую картину проекта, и на её основе планировать работу по решению задач преддипломной практики Достаточно уверенно владеет - методами анализа полученных результатов с точки зрения определения возможных сфер их применения	Уверенно владеет - способностью видеть и анализировать общую картину проекта, и на её основе планировать работу по решению задач преддипломной практики - методами анализа полученных результатов с точки зрения определения возможных сфер их применения	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	
Владеть: - навыками самостоятельной работы в лаборатории на современной вычислительной технике.	Не владеет - навыками самостоятельной работы в лаборатории на современной вычислительной технике.	Испытывает сложности при работе в лаборатории на современной вычислительной технике при выполнении задач преддипломной практики	Достаточно уверенно работает в лаборатории на современной вычислительной технике при выполнении задач преддипломной практики	Уверенно работает в лаборатории на современной вычислительной технике при выполнении задач преддипломной практики	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	Отсутствие правильных	Значительные затруднения при	Ответы правильные, но не	Ответы правильные, полные,

вопросы.	ответов.	ответах.	достаточно обоснованные.	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:

13. Статистический анализ геометрических характеристик волн-убийц на поверхности воды
14. Непрерывный и итеративный методы регуляризации первого порядка для нахождения обобщенной неподвижной точки в гильбертовом пространстве монотонного нестягивающего оператора
15. Исследование разрешимости и построение численного решения диссипативного уравнения скалярной плотности дислокаций в пластинах с сильным изгибом при статических нагрузках
16. Моделирование горения цилиндрического элемента лесных горючих материалов
17. Моделирование движения термика в атмосфере под воздействием внешних условий с использованием современных вычислительных технологий
18. CFD моделирование аэродинамического взаимодействия движущихся тел различной конфигурации
19. Задача о катамаране
20. Разработка программно-аналитического модуля для мониторинга и моделирования опасных морских катастроф
21. Использование Star CCM+ для моделирования горения многокомпонентной пористой среды
22. Трансформация внутреннего прилива в рамках уравнений Гарднера-Островского с различными знаками нелинейных слагаемых

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Формируемые компетенции	Номера вопросов
-------------------------	-----------------

1	Компетенция ПКС-1	1, 9
2	Компетенция ПКС-2	2,3,4,
3	Компетенция ПКС-3	4, 5, 6
4	Компетенция ПКС-4	7, 8, 10
5	Компетенция ПКС-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 01.04.02 «Прикладная математика и информатика», программа «Математическое моделирование».

https://www.nntu.ru/sveden/files/education/01.04.02/mm/Ucheb_plan_och_01.04.02_mm_M22-PM.pdf

https://www.nntu.ru/sveden/files/education/01.04.02/mm/OPVO_och_01.04.02_mm_PM_2022_2023.pdf