

**Приложение 2 к РПД**  
**Современные технологии в Арктических исследованиях**  
**01.03.02 Прикладная математика и информатика**  
**Направленность (профиль)**  
**Системное программирование**  
**и компьютерные технологии**  
**Форма обучения – очная**  
**Год набора – 2023**

**ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**  
**ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

1.	Кафедра	Математики, физики и информационных технологий
2.	Направление подготовки	01.03.02 Прикладная математика и информатика
3.	Направленность (профиль)	Системное программирование и компьютерные технологии
4.	Дисциплина (модуль)	Б1.В.ДВ.01.01 Современные технологии в Арктических исследованиях
5.	Форма обучения	очная
6.	Год набора	2023

**1. Перечень компетенций**

- |   |
|---|
| – <b>УК-1:</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач |
|---|

## 2. Критерии и показатели оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Этапы формирования компетенций (разделы, темы дисциплины)	Формируемая компетенция	Критерии и показатели оценивания компетенций			Формы контроля сформированности компетенций
		Знать:	Уметь:	Владеть:	
Раздел 1. Теоретические основы исследовательской деятельности.	УК-1	<ul style="list-style-type: none"> <li>— основные понятия (наука, методология, научный метод, научная гипотеза, научная теория и т.д.);</li> <li>— классификацию наук и научных исследований;</li> <li>— основные методы научного познания;</li> <li>— этапы учебного и научного исследования;</li> <li>— требования, предъявляемые к источникам информации для выполнения исследования;</li> <li>— требования, предъявляемые к отчётам об учебной и научной деятельности;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— выявлять и формулировать актуальные научные проблемы и присущие им противоречия;</li> <li>— применять понятийный аппарат, необходимый для проведения самостоятельного научного исследования и решения профессиональных задач;</li> <li>— планировать работы в рамках конкретного исследования;</li> <li>— формулировать объект и предмет исследования, исходя из краткого описания на языке предметной области профильного специалиста;</li> <li>— формулировать тезисы по развёрнутому описанию проблемы, способа её решения или результатов;</li> <li>— подбирать и создавать необходимый иллюстративный материал по тезисам или развёрнутому описанию проблемы, способа её решения или результатов;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— навыками обобщения, анализа, систематизации и критической оценки результатов, полученных отечественными и зарубежными исследователями;</li> <li>— навыками проведения учебно-исследовательской и научно-исследовательской работы;</li> <li>— понятийным аппаратом структуры и общенаучных методов исследования;</li> </ul>	Практические (семинарские) занятия, тест
Раздел 2. Исследовательская деятельность коллективов и организаций в Мурманской области	УК-1	<ul style="list-style-type: none"> <li>— основные области научных интересов коллективов в МАГУ (на примере кафедры, факультета, университета в целом);</li> <li>— основные области научных интересов и юридический статус организаций города Мурманска: «МАГЭ», «ММБИ», «ПГИ», «ПИПРО», «АМИГЭ», «СМНГ», «Морская информатика»;</li> <li>— структуру, задачи и функции ФИЦ КНЦ РАН;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— формулировать гипотезы об особенностях спроса и предложения рынка услуг и технологий в Мурманской области по открытым источникам;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— навыками получения актуальной и достоверной информации о деятельности выбранной организации или коллектива;</li> <li>— навыками представления в краткой, наглядной, лаконичной форме сведений о деятельности выбранной организации или коллектива;</li> </ul>	Практические (семинарские) занятия, подготовка, оформление и защита реферата
Раздел 3. Арктические условия, проекты и технологии	УК-1	<ul style="list-style-type: none"> <li>— краткую историю европейских и отечественных экспедиций в Арктике;</li> <li>— основные климатические и социально-экономические особенности Арктических территорий<sup>4</sup></li> <li>— основные особенности Северного морского пути как крупной судоходной магистрали;</li> <li>— принципы в основе концепций морского пространственного планирования в условиях международного сотрудничества;</li> <li>— ведущие направления развития бизнеса и государственной политики в области использования природных ресурсов Арктики.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— формулировать возможные пути технологического развития и модернизации образовательного процесса для специалистов предметной области с внедрением математического (в том числе имитационного) моделирования, решения задач оптимизации, программных средств анализа данных и поддержки принятия управленческих решений.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— навыками оценки качества имеющихся продуктов и услуг с научной и прикладной точки зрения;</li> <li>— навыками выбора и ранжирования технологий для создания продукта или оказания услуги;</li> <li>— навыками формулирования гипотез о возможностях модификации технологий, продуктов или услуг с учётом специфики Арктических регионов.</li> </ul>	Практические (семинарские) занятия, подготовка, оформление и защита исследовательского проекта

**Шкала оценивания в рамках балльно-рейтинговой системы**

«неудовлетворительно» – 60 баллов и менее; «удовлетворительно» – 61-80 баллов; «хорошо» – 81-90 баллов; «отлично» – 91-100 баллов

### 3. Критерии и шкалы оценивания

#### 1) Тест по разделу дисциплины

Процент правильных ответов	До 60	61-80	81-100
Количество баллов за решенный тест	0	5	9

#### 2) Критерии оценки выполнения лабораторной работы

6 баллов выставляется, если студент вовремя и полностью выполнил задание на лабораторную работу, правильно и полностью описал и изложил необходимые результаты в отчете, аргументировав их на защите лабораторной работы.

5 балла выставляется, если студент выполнил полностью задание на лабораторную работу, правильно описал и изложил необходимые результаты в отчете, аргументировав их на защите лабораторной работы, но задержал сдачу работы на одну неделю.

4 балла выставляется, если студент выполнил полностью задание на лабораторную работу, правильно описал и изложил необходимые результаты в отчете, аргументировав их на защите лабораторной работы, но задержал сдачу работы на две недели.

3 балла выставляется, если студент выполнил полностью задание на лабораторную работу, правильно описал и изложил необходимые результаты в отчете, аргументировав их на защите лабораторной работы, но задержал сдачу работы более чем три недели.

0 баллов - если студент не выполнил задания и/или предоставил отчет.

#### 3) Подготовка доклада, участие в учебной дискуссии:

Критерии оценивания текста доклада	0-3 балла
Выполнены все требования к содержательной и оформительской части доклада: <ul style="list-style-type: none"><li>– текст доклада соответствует теме, тема раскрыта достаточно полно, сделаны необходимые выводы и обобщения, теоретические сведения проиллюстрированы примерами</li><li>– доклад оформлен в соответствии с требованиями к оформлению</li><li>– при подготовке доклада использовано не менее трех источников</li></ul>	3
При оформлении текста доклада допущены недочеты, не влияющие на его содержательную часть	2
Оценка выставляется, если: <ul style="list-style-type: none"><li>– тема доклада раскрыта слабо или неполно</li><li>– в тексте отсутствуют выводы, обобщения, приведены частные примеры</li><li>– оформление текста не соответствует требованиям</li></ul>	1
Оценка выставляется, если: <ul style="list-style-type: none"><li>– текст доклада не представлен</li><li>– тема доклада не раскрыта, либо из текста можно сделать вывод о том, что студент не разобрался в материале</li><li>– текст в значительной мере заимствован из одного или нескольких источников</li><li>– оформление текста не соответствует требованиям</li></ul>	0
Критерии оценивания выступления	0-2 балла
Выполнены все требования к публичной защите доклада: <ul style="list-style-type: none"><li>– во время выступления использованы наглядные материалы (презентация, иллюстрации, схемы)</li><li>– ответы на уточняющие вопросы демонстрируют понимание студентом темы, аргументированы и подкреплены как теоретическими сведениями, так и практическими примерами</li></ul>	2
Ответы на вопросы неполны либо отсутствуют	1
Выступления нет либо оно проведено неудовлетворительно	0

#### 4) Критерии оценки разработки и защиты проекта

<b>Характеристики работы студента</b>	<b>количество баллов</b>
- студент глубоко и всесторонне усвоил проблему; - уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; - опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью; - умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; - делает выводы и обобщения; - свободно владеет понятиями	20
- студент твердо усвоил тему, грамотно и по существу излагает ее, опираясь на знания основной литературы; - не допускает существенных неточностей; - увязывает усвоенные знания с практической деятельностью; - аргументирует научные положения; - делает выводы и обобщения; - владеет системой основных понятий	15
- тема раскрыта недостаточно четко и полно, то есть студент освоил проблему, по существу излагает ее, опираясь на знания только основной литературы; - допускает несущественные ошибки и неточности; - испытывает затруднения в практическом применении знаний; - слабо аргументирует научные положения; - затрудняется в формулировании выводов и обобщений; - частично владеет системой понятий	10
- студент не усвоил значительной части проблемы; - допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении ее; - испытывает трудности в практическом применении знаний; - не может аргументировать научные положения; - не формулирует выводов и обобщений; - не владеет понятийным аппаратом	0

**Типовые контрольные задания и методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

#### **Типовое контрольное тестовое задание (по разделу 1):**

Ниже приводятся определения важнейших терминов по данной теме. Выберите правильное определение для каждого термина из списка:

1. Рубрикация
2. Инновационная деятельность
3. Публикация
4. Синектика
5. Препринт
6. Сигнальная информация
7. Описание
8. Диссертация
9. Справочная информация
10. Методика
11. Научный термин
12. Релевантная информация
13. Эксперимент
14. Цель научного исследования
15. Обзорная информация

16. Первоисточник
17. Реферативная информация
18. Монография
19. Логика
20. Синергетика

- a. – научное произведение, выполненное в форме рукописи, научного доклада, опубликованной монографии или учебника.
- b. – направленная на внедрение новых идей, научных знаний, технологий деятельность.
- c. – вторичная информация, содержащаяся в обзорах научных документов.
- d. – информация, заключенная в описании прототипа научной задачи.
- e. – вторичная информация, содержащаяся в первичных научных документах.
- f. – вторичная информация различной степени свертывания, выполняющая функцию предварительного оповещения.
- g. – вторичная информация, представляющая собой систематизированные краткие сведения в какой-либо области знаний.
- h. – наука об общезначимых формах и средствах мысли, необходимых для рационального познания в любой области знания.
- i. – наука о мотивации творческой активности путем создания особых условий, стимулирующих выдвижение неожиданных и нестереотипных аналогий и ассоциаций при решения поставленной задачи.
- j. – наука, изучающая основные законы самоорганизации сложных систем любой природы.
- k. – кратко и предельно точная формулировка, выражение того основного, что намеревается сделать исследователь.
- l. – это метод исследования, в основе которого лежит целенаправленное воздействие на объект в заданных контролируемых условиях.
- m. – это совокупность способов и приемов познания.
- n. – научное или научно-популярное книжное издание, содержащее полное и всестороннее исследование одной проблемы или темы.
- o. – это слово или сочетание слов, обозначающее понятие, применяемое в науке.
- p. – этап научного исследования, состоящий в фиксировании данных эксперимента или наблюдения посредством определенных систем обозначений, принятых в науке.
- q. – источник информации, являющийся оригинальным документом или описание, составленное очевидцем.
- r. – научное издание, содержащее материалы предварительного характера, опубликованные до выхода в свет издания, в котором они могут быть помещены.
- s. – деление текста на составные части с использованием заголовков, нумерации и т.д.
- t. – документ, доступный для массового использования.

**Ключ:**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
s	b	t	i	r	f	p	a	g	m	o	d	l	k	c	q	e	n	h	j

Примерные темы рефератов и исследовательских проектов (перечень якорных продуктов КНТП «Арктика»):

1. «Умная» одежда для работы и быта
2. Системы глубокой очистки и опреснения воды для нужд населения и промышленности
3. Агрокультуры с повышенной холодоустойчивостью и сроком хранения
4. Мобильные диагностические комплексы и оборудование для мониторинга состояния здоровья и оказания экстренной помощи
5. Медицинские наборы и лекарственные средства для оказания первой помощи
6. Клеточные продукты для восстановления человеческих тканей
7. Строительные материалы с повышенными теплоизоляционными и прочностными свойствами

8. Модульные конструкции для быстровозводимых сооружений, включая "умные" дома, с системами энергосбережения и рекуперации тепла
9. Мультидиапазонные системы спутниковой связи
10. Системы передачи данных в радиодиапазоне на основе технологии LPWAN и цифрового радио и видео вещания
11. Средства для проведения ледовой разведки с базированием на судне (в т.ч. на базе БПЛА)
12. Автономные навигационные системы, комплексированные с ГЛОНАСС, для наземного, воздушного и водного транспорта
13. Автономные гидрометеорологические станции для обеспечения мониторинга труднодоступных районов и акваторий арктических морей
14. Программно-аппаратный комплекс обеспечения гидрометеорологической и навигационно-гидрографической безопасности мореплавания
15. Специализированные ледокольные, транспортные и промысловые суда, в т.ч. класса "река-море"
16. Воздушные суда для перевозки пассажиров и грузов, в т.ч. БПЛА и дирижабли
17. Автономные и управляемые системы проведения сейсморазведки, активного и пассивного мониторинга разрабатываемых месторождений
18. Автономные и управляемые подводные, морские и наземные комплексы добычи полезных ископаемых
19. Автономные и управляемые подводные, морские и наземные мобильные комплексы энергообеспечения добычи и транспортировки ресурсов
20. Автономные системы проведения геомониторинга поведения грунтов и берегов внутренних и морских акваторий в условиях глобального потепления и таянья вечной мерзлоты
21. Автономные системы безопасности подводных, морских и наземных сооружений
22. Автономные комплексы поиска утечек нефти и газа для транспортно-логистических систем значительной протяженности
23. Установки для генерации электроэнергии на основе возобновляемых источников, в т.ч. ветрогенераторы
24. Экологически нейтральные морозостойкие виды топливных элементов и аккумуляторов повышенной эффективности.
25. Утилизация промышленных и бытовых отходов с полезным эффектом получения энергии, новых материалов, продуктов.

### **Вопросы к зачету:**

1. Понятие науки. Особенности научного познания и его методологические основы. Всеобщие, общенаучные и специальные методы научного исследования.
2. Структура научного исследования: выбор объекта исследования, выявление проблемы исследования и доказательство ее актуальности, формулировка предмета, темы и цели исследования, введение гипотез и задач.
3. Организация поиска источников научной информации в сети Интернет и их оценки: [elibrary.ru](http://elibrary.ru), [scimagojr.com](http://scimagojr.com), [sciencedirect.com](http://sciencedirect.com), [scholar.google.com](http://scholar.google.com).
4. Текстовые информационные продукты: реферат, отчет об исследовательской работе, статья, пояснительная записка (отчет) о выполнении курсовой работы и выпускной квалификационной работы.
5. Пути технологического развития и модернизации научно-технологических процессов на основе внедрением математического моделирования и программных решений.
6. Области научных интересов и юридический статус организаций города Мурманска: «МАГЭ», «ММБИ», «ПГИ»,
7. Области научных интересов и юридический статус организаций города Мурманска: «ПИНРО», «СМНГ», «Морская информатика»;
8. ФИЦ КНЦ РАН: структура, функции, задачи.
9. Климатические и социально-экономические особенности арктических территорий.
10. Морское пространственное планирование: международный опыт Баренц-региона.
11. Программа Kolarctic.
12. Совместные проекты стран Баренц-региона.
13. Государственная комиссия по вопросам развития Арктики.

14. Национальный арктический научно-образовательный консорциум.
15. Комплексная научно-техническая программа исследований, разработок, создания продуктов и услуг на 2018-2025 годы «Научный потенциал освоения и использования Арктики» (КНТП «Арктика»): якорные продукты и технологии.
16. Группы якорных продуктов: обеспечение комфортного присутствия человека в Арктике.
17. Группы якорных продуктов: обеспечение качественной связи и развития международных транспортно-логистических систем.
18. Группы якорных продуктов: ресурсное обеспечение экономического развития.
19. Группы якорных продуктов: сохранение глобальной экосистемы и противодействие техногенным и биогенным угрозам при освоении Арктической зоны
20. Группы технологий: здоровьесбережение и здравоохранение в условиях Арктической зоны Российской Федерации.
21. Группы технологий: связь и навигация в условиях Арктической зоны Российской Федерации.
22. Группы технологий: производство и материалы в условиях Арктической зоны Российской Федерации.
23. Группы технологий: технологии разведки, добычи и транспортировки полезных ископаемых в условиях Арктической зоны Российской Федерации.
24. Группы технологий: робототехника и мехатроника со специальными характеристиками для работы в условиях Арктической зоны Российской Федерации.
25. Группы технологий: технологии автономных энергетических установок, запасения и сбережения энергии в условиях Арктической зоны Российской Федерации.