

**Приложение 2 к программе практики**  
**01.03.02 Прикладная математика и информатика**  
**направленность (профиль)**  
**Системное программирование и компьютерные**  
**технологии**  
**Форма обучения – очная**  
**Год набора – 2022**

**ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**

**1. Общие сведения**

1.	Кафедра	Математики, физики и информационных технологий
2.	Код и направление подготовки	01.03.02 Прикладная математика и информатика
3.	Направленность (профиль)	Управление данными и машинное обучение
4.	Курс, семестр	4 курс, 8 семестр
5.	Вид и тип практики; способ и формы её проведения	Вид практики – производственная; Тип практики – технологическая (проектно-технологическая) практика; Способ – стационарная; выездная; Форма проведения – непрерывно
6.	Форма обучения	очная
7.	Год набора	2022

**2. Перечень компетенций.**

<b>УК-1</b> – Способен осуществлять поиск, критический анализ информации, применять системный подход для решения поставленных задач
<b>УК-2</b> – Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений
<b>ПК-1</b> – Способен собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим прикладным исследованиям
<b>ПК-2</b> – Способен работать в составе научно-исследовательского и производственного коллектива и решать задачи профессиональной деятельности
<b>ПК-3</b> – Способен к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения
<b>ПК-4</b> – Способен составлять и контролировать план выполняемой работы, оценивать результаты собственной работы

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

Этап практики формирования компетенции (раздел)	Формируемая компетенция	Критерии и показатели оценивания компетенций			Формы контроля (отчетности) сформированности компетенций
		Знать:	Уметь:	Владеть:	
Организационный этап	УК-1, УК-2	- принципы организации научно-исследовательской, проектной и производственно-технологической деятельности в целях совершенствования профессиональной деятельности; деятельности;	- планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов их достижения с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы; - самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности;	- технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности;	Организационное собрание (установочная конференция)
Основной этап	УК-1, УК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	- принципы организации научно-исследовательской, проектной и производственно-технологической деятельности в целях совершенствования профессиональной деятельности; деятельности; - историю и методологию прикладной математики и информатики; - информационные ресурсы сети Интернет и другие источники информации для знакомства и изучения современных научных исследований; - основные понятия теории математического моделирования; - методы моделирования информационных и имитационных моделей; - основные задачи профессиональной деятельности, профессиональные стандарты; - требования к ИТ-специалистам разного уровня; - формы и правила работы в коллектив; - технологии программного и информационного обеспечения, компьютерных сетей, автоматизированных систем, вычислительных комплексов, сервисов, операционных систем и распределенных баз данных;	- осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в сети Интернет и из других источников; - собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным проблемам; - получать информацию о новых математических методах и моделях из различных источников, в том числе из электронных библиотек, интернет-ресурсов; - строить модели информационных процессов и технологий с помощью инструментальных сред; - собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным, профессиональным, социальным и этическим проблемам; - решать задачи производственной и технологической деятельности на профессиональном уровне, включая разработку алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования; - соблюдать правила трудового	- навыком использования инструментальных средств, автоматизированных систем в научной и практической деятельности; - навыком интерпретировать данные, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям; - навыком работы с периодическими, реферативными и справочными информационными изданиями по моделированию при исследовании и проектировании программных систем; - навыком применения математических моделей и методов в различных прикладных задачах; - навыком анализа уровня профессиональной подготовки; - навыком самоподготовки и освоения параллельного направления профессиональной деятельности; - навыком планирования процессов и ресурсов для решения задач в области прикладной математики и информатики; - современными методами	Характеристика и анализ объекта исследования в рамках выпускной квалификационной работы (ВКР)  Математическое и компьютерное моделирование для решения задач ВКР  Описание используемых компьютерных и информационных технологий  Разработка фрагментов программного решения

Этап практики формирования компетенции (раздел)	Формируемая компетенция	Критерии и показатели оценивания компетенций			Формы контроля (отчетности) сформированности
		Знать:	Уметь:	Владеть:	
		<p>- электронные информационно-образовательные ресурсы для профессиональной деятельности; знать:</p> <p>- элементы корпоративной политики и мероприятий в области повышения социальной ответственности бизнеса перед обществом;</p> <p>- различные языки программирования;</p> <p>- принципы и методы разработки системного и прикладного программного обеспечения;</p>	<p>распорядка предприятия;</p> <p>- реализовывать процессы управления с использованием информационных систем;</p> <p>- осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет";</p> <p>- реализовывать решения, направленные на поддержку социально-значимых проектов, на повышение электронной грамотности населения, обеспечения общедоступности информационных услуг, развитие детского компьютерного творчества и т.п.;</p> <p>- разрабатывать алгоритмы и программные решения;</p> <p>- создавать самодокументируемые программы и разрабатывать сопровождающую документацию;</p>	<p>целенаправленного поиска информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет";</p> <p>- методами мониторинга и оценки качества процессов производственной деятельности, связанной с созданием и использованием информационных систем;</p> <p>- навыком работы в различных программных средах;</p> <p>- навыком разработки алгоритмов и программ, отладки и тестирования компьютерных программ.</p>	
Заключительный этап	УК-1, УК-2	<p>- принципы организации научно-исследовательской, проектной и производственно-технологической деятельности в целях совершенствования профессиональной деятельности; Деятельности.</p>	<p>- собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным, профессиональным, социальным и этическим проблемам.</p>	<p>- методами мониторинга и оценки качества процессов производственной деятельности, связанной с созданием и использованием информационных систем.</p>	<p>Отчетная документация по практике</p> <p>Презентация результатов практики</p> <p>Защита отчета по практике на итоговой конференции</p>

**4. 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**

– **Организационное собрание (установочная конференция), инструктаж по технике безопасности, согласование индивидуального задания прохождения практики:**

Баллы	Критерии оценивания:
5	- обучающийся присутствовал на установочной конференции; - обучающийся изучил методические рекомендации, а также программу практики; - обучающийся имеет правильно оформленные документы для прохождения практики (договор или гарантийное письмо, направление на практику (при необходимости));
3	- обучающийся присутствовал на установочной конференции; - обучающийся получил методические рекомендации, а также программу практики; - обучающийся имеет неполный комплект документов для прохождения практики
0	- обучающийся отсутствовал на установочной конференции.

– **Характеристика и анализ объекта исследования в рамках выпускной квалификационной работы:**

Баллы	Критерии оценивания:
9	- обучающийся составил грамотную и полную характеристику проблематики выпускной работы; - описал все необходимые элементы характеристики ВКР (Предмет и Объект. Проблема и Гипотеза, Цель и Задачи, Методы); - аргументировано представил актуальность и новизну работы
6	- обучающийся составил характеристику проблематики выпускной работы; - описал отдельные элементы характеристики ВКР; - представил актуальность работы
3	- обучающийся составил неполную характеристику проблематики выпускной работы; - описал отдельные элементы характеристики ВКР; - не представил актуальность и новизну работы
0	- материал отсутствует

– **Математическое и компьютерное моделирование для решения задач ВКР:**

Баллы	Критерии оценивания:
9	- обучающийся составил грамотное описание методов решения поставленной задачи; - четко описал собственное решение; - использовал для оформления материала профессиональные нотации
6	- обучающийся составил неполное описание методов решения поставленной задачи; - привел описание собственного решения; - не использовал для оформления материала профессиональные нотации
3	- обучающийся составил неполное описание методов решения поставленной задачи; - не привел описания собственного решения; - не использовал для оформления материала профессиональные нотации
0	- материал отсутствует

– **Описание используемых компьютерных и информационных технологий:**

Баллы	Критерии оценивания:
9	- обучающийся привел грамотное описание практического решения поставленной задачи; - в описание включил все рекомендованные моменты; - использовал для оформления результатов профессиональные нотации
6	- обучающийся привел неполное описание практического решения поставленной задачи; - в описание включил рекомендованные моменты; - не использовал для оформления результатов профессиональные нотации
3	- обучающийся привел неполное описание практического решения поставленной задачи; - в описание включил только часть рекомендованных моментов; - не использовал для оформления результатов профессиональные нотации
0	- материал отсутствует

– **Разработка фрагментов программного продукта:**

Баллы	Критерии оценивания:
8	- обучающийся представил тексты основных программных решение в необходимом объеме; - тексты программ соответствуют предъявленным требованиям;
4	- обучающийся представил тексты основных программных решение в недостаточном объеме; - тексты программ частично соответствуют предъявленным требованиям
0	- материал отсутствует

– Отчетная документация по практике:

Баллы	Критерии оценивания:
20	- представлен полный комплект всех необходимых документов, грамотно оформленных без ошибок и неточностей
15	- представлен полный комплект всех необходимых документов, имеются незначительные неточности и помарки
10	- представлен полный комплект всех необходимых документов, имеются существенные ошибки
5	- не представлена большая часть всех необходимых документов
0	- не представлены документы

– Презентация результатов практики

Баллы	Критерии оценивания:
20	- информация изложена полно и четко, даны ответы на все поставленные вопросы, сделаны выводы, отсутствуют ошибки; - единый стиль оформления, текст легко читается, фон сочетается с текстом и графикой; - присутствуют иллюстрации, графики, таблицы
15	- информация изложена полно и четко, даны ответы на все поставленные вопросы, сделаны выводы, присутствуют неточности; - единый стиль оформления, текст легко читается, фон сочетается с текстом и графикой, встречаются опечатки; - присутствуют иллюстрации, графики, таблицы, но слишком много текста
10	- информация изложена не полностью, даны ответы не на все поставленные вопросы, сделаны выводы; - есть нарушения в стиле, текст не везде читается, встречаются опечатки; - присутствуют иллюстрации, графики, таблицы, но слишком много текста
5	- информация изложена с нарушением логической последовательности, не на все вопросы даны ответы; - нет единого стиля оформления, текст не читается, встречаются многочисленные недочеты и ошибки; - графики, таблицы отсутствуют
0	- презентация отсутствует

– Итоговая конференция по защите отчета по практике:

Баллы	Критерии оценивания:
20	- продемонстрированы уверенные знания, полученные в результате практики; - четкий и продуманный доклад по проведенной практике; - грамотная речь практиканта, предусматривающая профессиональную терминологию; - ситуационные задания выполнены в полном объеме; - обучающийся с легкостью отвечает на заданные вопросы.
15	- продемонстрированы уверенные знания, полученные в результате практики; - четкий и продуманный доклад по проведенной практике; - грамотная речь практиканта, предусматривающая профессиональную терминологию; - ситуационные задания выполнены с некоторыми замечаниями; - обучающийся дает верные, но не детализированные ответы.
10	- продемонстрирован базовый уровень знаний, полученных в результате практики; - грамотный доклад по проведенной практике; - грамотная речь практиканта, предусматривающая профессиональную терминологию; - ситуационные задания выполнены с некоторыми замечаниями; - обучающийся дает верные, но не детализированные ответы. - обучающийся затрудняется при ответах на заданные вопросы, не может привести примеры.
5	- продемонстрированные знания поверхностны; - доклад содержит неточности; - в речи незначительно или неточно используется профессиональная терминология; - ситуационные задания выполнены частично или имеются грубые ошибки; - обучающийся неверно отвечает на заданные вопросы.
0	- не присутствовал на итоговой конференции

**Типовое контрольное задание.**

- По результатам практики студент составляет индивидуальный комплект отчетной документации по практике объемом не менее 20 страниц печатного текста. Документы должен содержать конкретные сведения о работе, проделанной в период практики, и отражать результаты выполнения заданий, предусмотренных программой практики.
- Отчетная документация состоит из следующих разделов:
  1. Титульный лист
  2. Индивидуальное задание

3. Рабочий график (план) практики
  4. Дневник практики
  5. Отчет обучающегося
  6. Учетная карточка обучающегося
  7. Приложения:
    - 7.1. Характеристика и анализ объекта исследования в рамках выпускной квалификационной работы.
    - 7.2. Математическое и компьютерное моделирование для решения задач ВКР.
    - 7.3. Описание используемых компьютерных и информационных технологий.
    - 7.4. Разработка фрагментов программного продукта.
- Образцы отчетной документации находятся в Положении о практике обучающихся, осваивающих профессиональные образовательные программы высшего образования (программы бакалавриата, специалитета, магистратуры): <http://www.masu.edu.ru/files/umu/doc/polozhenie-o-praktike.pdf>
  - Каждое выполненное заданное помещается в отдельный файл и согласно перечню отчетной документации подшивается в папку. Задания выполняются и оформляются в соответствии с методическими рекомендациями п.2.2-2.6, п.3.1.
  - За прохождение преддипломной практики выставляется от 1 до 100 баллов в соответствии с технологической картой практики.

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ПРАКТИКИ

### ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

**01.03.02 Прикладная математика,**

**направленность (профиль) Системное программирование и компьютерные технологии  
очная форма обучения**

(код, направление, профиль/магистерская программа, форма обучения)

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ПРАКТИКИ

Вид и тип практики; способ и формы ее проведения; место проведения		Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика; стационарная, выездная; непрерывно; практика проводится в организациях (предприятиях, учреждениях)		
Курс	<b>4</b>	семестр	<b>8</b>	
Кафедра(ы)	<b>Математики, физики и информационных технологий</b>			
Объем практики (в ЗЕТ) / продолжительность	<b>9 ЗЕТ /6 недель</b>		Форма контроля	<b>Зачет с оценкой</b>

### Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- УК-1 – Способен осуществлять поиск, критический анализ информации, применять системный подход для решения поставленных задач
- УК-2 – Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений
- ПК-1 – Способен собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим прикладным исследованиям
- ПК-2 – Способен работать в составе научно-исследовательского и производственного коллектива и решать задачи профессиональной деятельности
- ПК-3 – Способен к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения
- ПК-4 – Способен составлять и контролировать план выполняемой работы, оценивать результаты собственной работы

Код формируемой компетенции	Содержание задания	Количество мероприятий	Максимальное количество баллов	Срок проведения/ предоставления
<i><b>Организационный этап</b></i>				
УК-1, УК-2,	Организационное собрание (установочная конференция)	1	5	1/6 первой недели
<i><b>Основной этап</b></i>				
УК-1, УК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	Характеристика и анализ объекта исследования в рамках выпускной квалификационной работы	1	9	5/6 первой недели
	Математическое и компьютерное моделирование для решения задач ВКР	1	9	Вторая, третья недели
	Описание используемых компьютерных и информационных технологий	1	9	Четвертая неделя
	Разработка фрагментов программного решения	1	8	Пятая, ½ шестой недели
<b>Всего:</b>			<b>40</b>	
<i><b>Заключительный этап</b></i>				
УК-1, УК-2,	Отчетная документация по практике	1	20	½ шестой недели, до итоговой конференции
	Презентация результатов практики	1	20	В течении заключительного этапа
	Защита отчета по практике на итоговой конференции	1	20	В течении заключительного этапа
<b>Всего:</b>			<b>60</b>	
<b>Итого:</b>			<b>100</b>	

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ  
федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Мурманский арктический государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «МАГУ»)

Факультет математических и естественных наук

Кафедра математики, физики и информационных технологий

ОТЧЕТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

по производственной практике

**Б2.В.01(П) ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА, ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ**  
**(ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ) ПРАКТИКА**

Выполнил:

\_\_\_\_\_

(Ф.И.О. обучающегося)

\_\_\_\_\_ курс \_\_\_\_\_ группа

Групповой руководитель:

\_\_\_\_\_

(Ф.И.О. руководителя)

\_\_\_\_\_

(звание, должность)

**ОТЧЕТ**

по производственной практике, технологическая (проектно-технологическая) практика  
обучающегося 4 курса, группы \_\_\_\_\_, очной формы обучения

Направление подготовки: 01.03.02 Прикладная математика,  
направленность (профиль) Системное программирование и компьютерные технологии

\_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество)

Групповой руководитель практики: \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество)

Сроки практики «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. по «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ОТЧЕТ ПО ПРАКТИКЕ ПРЕДОСТАВЛЯЕТСЯ В СВОБОДНОЙ ФОРМЕ**

*Отчет предоставляется в печатном виде на листах формата А4. Объем должен составлять 1-2 страницы печатного текста. Текст подготавливается с использованием текстового редактора Microsoft Word (или аналога) через 1 интервал с применением 12 размера шрифта Times New Roman.*

\_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия обучающегося)

## УЧЕТНАЯ КАРТОЧКА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ФГБОУ ВО «Мурманский арктический государственный университет»

Ф.И.О. обучающегося \_\_\_\_\_  
 Институт/факультет \_\_\_\_\_  
 Форма обучения \_\_\_\_\_ Срок обучения \_\_\_\_\_  
 Вид практики \_\_\_\_\_  
 Тип практики \_\_\_\_\_  
 Сроки практики: с \_\_\_\_\_ 20\_\_ года по \_\_\_\_\_ 20\_\_ года  
 Наименование организации \_\_\_\_\_  
 Адрес организации \_\_\_\_\_

---

Ф.И.О. руководителя организации \_\_\_\_\_  
 Ф.И.О. руководителя практики от организации \_\_\_\_\_  
 Ф.И.О. группового руководителя \_\_\_\_\_  
 Ф.И.О. факультетского руководителя \_\_\_\_\_

### РАБОЧИЙ ГРАФИК (ПЛАН) ПРАКТИКИ

№ п/п	Этапы (периоды) практики	Вид работ	Срок прохождения этапа (периода) практики	Форма отчетности
1	Организационный этап			
2	Основной этап			
3	Заключительный этап			







Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Мурманский арктический государственный университет»

Факультет математических и естественных наук

Кафедра математики, физики и информационных технологий  
Направление подготовки: 01.03.02 Прикладная математика, направленность (профиль)  
Системное программирование и компьютерные технологии

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ**

**Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика**

для \_\_\_\_\_  
(ФИО обучающегося полностью)

Обучающегося 4 курса \_\_\_\_\_ учебная группа № \_\_\_\_\_

Место прохождения практики: \_\_\_\_\_  
адрес организации: \_\_\_\_\_  
(указывается полное наименование структурного подразделения профильной организации и её структурного подразделения, а также их фактический адрес)

Срок прохождения практики с «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. по «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Цель практики:** углубление, систематизация, обобщение и закрепление теоретических знаний и умений, приобретенных обучающимися при освоении основной образовательной программы, выполнение конкретных трудовых действий в организации, сфера деятельности которой соответствует требованиям к уровню подготовки выпускников.

**Задания на практику:**

1. Дать характеристику и провести анализ объекта исследования в рамках выпускной квалификационной работы.
2. Осуществить математическое и компьютерное моделирование для решения задач ВКР.
3. Описать используемые компьютерные и информационные технологии.
4. Разработать фрагменты кода программного продукта.

**Отчетная документация по практике:**

1. Титульный лист
2. Отчет обучающегося
3. Учетная карточка обучающегося
4. Индивидуальное задание
5. Дневник практики
6. Приложения:
  - 1) Характеристика и анализ объекта исследования в рамках выпускной квалификационной работы.
  - 2) Математическое и компьютерное моделирование для решения задач ВКР.
  - 3) Описание используемых компьютерных и информационных технологий.
  - 4) Разработка фрагментов программного продукта.

Рассмотрено на заседании кафедры \_\_\_\_\_  
(протокол №\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.)

УТВЕРЖДАЮ

\_\_\_\_\_  
Групповой руководитель практики  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Задание принято к исполнению: \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
(подпись обучающегося)

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Мурманский арктический государственный университет»**

**Факультет математических и естественных наук**

**Кафедра математики, физики и информационных технологий**

**ДНЕВНИК**  
производственной практики, технологической (проектно-технологической)  
практики

Сроки практики «\_\_»\_\_\_\_\_20\_\_г. по «\_\_»\_\_\_\_\_20\_\_г.

Обучающийся  
ФИО \_\_\_\_\_  
Группа \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ (подпись)

Групповой руководитель практики:  
Степень, звание \_\_\_\_\_  
ФИО \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ (подпись)

Руководитель от организации  
Должность \_\_\_\_\_  
ФИО \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ (подпись)

Мурманск  
20\_\_г.

