

Компонент ОПОП 01.03.02 Прикладная математика и информатика
Направленность (профиль): Системное программирование и компьютерные технологии

наименование ОПОП

Б2.О.01(У)
шифр практики

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**Вид и тип
практики**

**Учебная практика, научно-исследовательская работа (получение
первичных навыков научно-исследовательской работы)**

Разработчик (и):
Неделько Наталья Станиславовна
ФИО


доцент кафедры ИТ
должность

канд. пед. наук
ученая степень,
звание

Утверждено на заседании кафедры
Высшей математики и физики
наименование кафедры

протокол № 6 от 22.03.2024

Заведующий кафедрой ВМиФ


подпись

Левитес В.В.
ФИО

Мурманск
2024

1. Критерии и средства оценивания компетенций и индикаторов их достижения, формируемых в процессе прохождения практики

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора(ов) достижения компетенции	Результаты обучения по практике		
		<i>Знать</i>	<i>Уметь</i>	<i>Владеть</i>
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>УК-1.1 Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.</p> <p>УК-1.2 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи.</p> <p>УК-1.3 Выявляет естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности и способен привлечь для их решения соответствующий математический аппарат</p>	<ul style="list-style-type: none"> – историю и методологию прикладной математики и информатики; – информационные ресурсы сети Интернет и другие источники информации для знакомства и изучения современных научных исследований; 	<ul style="list-style-type: none"> – 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; 	<ul style="list-style-type: none"> – навыком использования инструментальных средств, автоматизированных систем в научной и практической деятельности; – навыком интерпретировать данные, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<p>ИД-1УК-2 Формулирует в рамках поставленной цели совокупность задач, обеспечивающих ее достижение</p> <p>ИД-2 УК-2 Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы, имеющиеся условия, ресурсы и ограничения</p>	<ul style="list-style-type: none"> – принципы организации научно-исследовательской, проектной и производственно-технологической деятельности в целях совершенствования профессиональной деятельности; 	<ul style="list-style-type: none"> – 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; 	<ul style="list-style-type: none"> – технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в	<p>ИД-1УК-6 Использует инструменты и методы управления собственным временем при выполнении конкретных задач</p> <p>ИД-2УК-6</p>	<ul style="list-style-type: none"> – формы и правила работы в коллектив; – технологии программного и информационного обеспечения, компьютерных сетей, 	<ul style="list-style-type: none"> – соблюдать правила трудового распорядка предприятия; – реализовывать процессы управления с использованием 	<ul style="list-style-type: none"> – навыком планирования процессов и ресурсов для решения задач в области прикладной математики и информатики.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора(ов) достижения компетенции	Результаты обучения по практике		
		<i>Знать</i>	<i>Уметь</i>	<i>Владеть</i>
течение всей жизни	Планирует траекторию своего саморазвития, профессионального роста, выявляя личные ресурсы, возможности и ограничения для ее реализации	автоматизированных систем, вычислительных комплексов, сервисов, операционных систем и распределенных баз данных;	информационных систем;	
ОПК-1. Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ИД-1ОПК-1 Использует аппарат фундаментальной математики для решения задач в области профессиональных интересов ИД-2ОПК-1 Использует фундаментальные математические знания для решения прикладных задач в профессиональной сфере	– основные понятия, методы, связанные с дисциплинами фундаментальной математики, возможные сферы их связи и приложения в других областях математического знания;	– решать задачи теоретического и прикладного характера из различных разделов математики, применять математические знания в профессиональной деятельности;	– навыками применения математического инструментария для решения задач в профессиональной деятельности.
ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИД-1ОПК-4 Понимает особенности работы современных информационных технологий. ИД-2ОПК-4 Анализирует принципы работы современных информационных технологий. ИД-3ОПК-4 Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности.	– электронные информационно-образовательные ресурсы для профессиональной деятельности;	– осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет".	– современными методами целенаправленного поиска информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет".
ОПК-5. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ИД-1ОПК-5 Разрабатывает алгоритмы решения практических задач в области профессиональной деятельности. ИД-2ОПК-5 Способен разрабатывать компьютерные	– понятие алгоритма, формы записи алгоритма, свойства алгоритма, основные конструкции структур управления: следование, ветвление, цикл; – основные этапы создания	– составлять схему алгоритма; – выполнять алгоритм, заданный в виде блок-схемы; – разрабатывать небольшие программы, заданных в	– навыком постановки задачи для ее решения на компьютере; – навыками поиска и структурирования информации по теме исследования;

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора(ов) достижения компетенции	Результаты обучения по практике		
		<i>Знать</i>	<i>Уметь</i>	<i>Владеть</i>
	программы пригодные для практического применения. ИД-ЗОПК-5 Применяет алгоритмы и компьютерные программы для решения практических задач в области профессиональной деятельности.	программных продуктов;	виде схемы; – применять алгоритм и компьютерные программы для решения практических задач по теме исследования.	навыком разработки, тестирования и анализа небольших программ

2. Перечень оценочных средств для контроля сформированности компетенций по результатам прохождения _технологической (проектно-технологической) практики

Разделы практики (этапы формирования компетенций)	Код(ы) формируемых на этапе компетенций	Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточной аттестации
<p>Этап 1: Организационный</p> <p>Организационное собрание (установочная конференция):</p> <ul style="list-style-type: none"> – разъяснение целей, задач, содержания и порядка прохождения практики; – инструктаж по технике безопасности; – согласование индивидуального задания прохождения практики. 	<p>УК-1 УК-2</p>	<p>Участие в установочной конференции:</p> <ul style="list-style-type: none"> – изучение методических указаний по практике; – выбор индивидуального задания практики; – фиксация в дневнике практики проделанной работы. 	<p align="center">Отчет по практике Результаты текущего контроля</p>
<p>Этап 2: Основной</p> <p>Выполнение программы практики:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнение индивидуального задания с целью приобретения практических умений; – подготовка отчета о практике (о выполнении индивидуального задания) 	<p>УК-1 УК-2 УК-6 ОПК-1 ОПК-4 ОПК-5</p>	<p>Выполнение индивидуального задания на практику:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнение индивидуального задания в соответствии с требованиями; – оформление выполненного индивидуального задания; – фиксация в дневнике практики проделанной работы; 	
<p>Этап 3: Заключительный</p> <p>Формирование отчетной документации по практике. Подготовка презентации результатов практики. Итоговая конференция: защита отчета по практике.</p>	<p>УК-1 УК-6 ОПК-4</p>	<ul style="list-style-type: none"> – подготовка отчетной документации и соответствующих приложений; – фиксация в дневнике практики проделанной работы; – загрузка всех необходимых материалов в ЭИОС МАУ. 	

3. Критерии и шкала оценивания заданий текущего контроля

3.1 Критерии оценки участия в установочной конференции (консультация руководителя практики от кафедры)

1 балл – обучающийся присутствовал на установочной конференции и изучил все методические указания к практике в ЭИОС МАУ;

0 баллов – обучающийся отсутствовал на установочной конференции.

3.2. Критерии и шкала оценки распределения на группы и выбор тематического направления

3-4 балла – выбор индивидуального задания практики выполнено своевременно и в полном объеме (допускаются 1-2 недочёта);

1-2 балла – выбор индивидуального задания практики выполнено с нарушением временных рамок или в неполном объеме;

0 баллов – информация по данному заданию отсутствует.

3.3. Критерии и шкала оценки выполнения индивидуально-группового задания

В ФОС включено типовое индивидуальное задание на практику:

1. Вычислить значение выражения.

a)
$$\frac{(7 - 6,35) : 6,5 + 9,9}{\left(1,2 : 36 + 1,2 : 0,25 - 1 \frac{5}{16}\right) : \frac{169}{24}}$$

b)
$$\sin^2 \frac{\pi}{8} + \cos^2 \frac{3\pi}{8} + \sin^2 \frac{5\pi}{8} + \cos^2 \frac{7\pi}{8}$$

c)
$$\operatorname{tg} 435^\circ + \operatorname{tg} 375^\circ$$

d)
$$-\log_3 \log_3 \sqrt[3]{\sqrt[3]{3}}$$

2. Построить график функции

a)
$$y = \sqrt{\operatorname{tg}(\sin x)}$$

b)
$$f(x) = \frac{1}{x^2(x-1)}$$

c)
$$y = \left| \operatorname{ctg} \left(x + \frac{\pi}{4} \right) \right|$$

d)
$$f(x) = \begin{cases} 2^x, & -1 \leq x \leq 1 \\ x-1, & 1 < x \leq 4 \\ 1, & x = 1 \end{cases}$$

3. Найти значение матричного многочлена

$$f(A) = A^2 - 3A^T + 1, \quad A = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 1 \\ 1 & 3 & -1 \\ -3 & 2 & 10 \end{pmatrix}$$

4. Решить СЛАУ методом Крамера, обратной матрицы, используя надстройку Поиск решения.

$$\begin{cases} x_1 - 2x_2 + 4x_3 = 12 \\ 2x_1 - 4x_2 - x_3 = -3 \\ 5x_1 + 9x_2 + 3x_3 = 28 \end{cases}$$

5. Решить СЛАУ методом Гаусса. Сделать выводы.

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 - 2x_3 - 3x_4 = 4 \\ 2x_1 + 5x_2 - x_3 - 4x_4 = 9 \\ x_1 + 3x_2 + x_3 - x_4 = 5 \end{cases}$$

6. Определите наибольшее и наименьшее значения функции на заданном отрезке с точностью до 4-х знаков после запятой. Постройте график.

$$f(x) = x^3 - 3x^2 + 3x + 2; \quad [-2; 2]$$

7. Взять данные из официального сайта Росстат (не менее 20). Построить поле корреляции. Разбить выборку значений на равные интервалы. Построить эмпирическую кривую или гистограмму. Выдвинуть гипотезу о виде распределения. Построить теоретическую кривую на этом же графике.

Вычислить моду, медиану, среднее, среднее квадратическое отклонение.

Проверить гипотезу о виде распределения, сделать выводы.

Максимально за выполнение индивидуального задания студент может получить 20 баллов: 2 балла за определение конкретного индивидуального задания и по 9 баллов за выполнение каждого из заданий в соответствии с требованиями:

3.3.1 Критерии и шкала оценивания определения конкретных индивидуальных заданий в группе

2 балла – студент подтвердил получение индивидуального задания своевременно;

1 балл – студент подтвердил получение индивидуального задания с нарушением временных рамок;

0 баллов – информация от студента по получению задания отсутствует.

3.3.2 Критерии и шкала оценивания выполнения индивидуальных заданий в группе

7-9 баллов – индивидуальное задание выполнено в полном объёме и предоставлено на проверку своевременно (допускаются 1-2 недочёта);

4-6 баллов – индивидуальное задание выполнено не в полном объёме и/или с замечаниями или предоставлено на проверку с нарушением временных рамок;

1-3 балла – индивидуальное задание выполнено с большим количеством замечаний к содержательной части и предоставлено на проверку со значительным нарушением временных рамок;

0 баллов – информация по данному заданию отсутствует.

3.4 Критерии и шкала оценки качества оформления отчетной документации по практике

Перечень отчётной документации и требования к ним размещены в методических указаниях к практике в электронном курсе в ЭИОС МАУ.

В процессе текущего контроля оценивается правильность выполнения индивидуального задания, качество оформления отчёта о практике и сопроводительной документации.

Максимально за подготовку и оформление отчётной документации студент может получить 30 баллов: титульный лист отчётной документации – 2 балла; индивидуальное задание – 3 балла; дневник практики – 5 баллов; отчёт обучающегося 20 баллов.

3.4.1 Критерии и шкала оценивания титульного листа отчётной документации

2 балла – титульный лист оформлен правильно в соответствии с требованиями и своевременно;

1 балл – имеются замечания по оформлению и/или предоставлен не вовремя;

0 баллов – титульный лист отсутствует.

3.4.2 Критерии и шкала оценивания индивидуального задания практики

3 балла – индивидуальное задание выполнено и оформлено правильно в соответствии с требованиями и своевременно предоставлено для проверки;

1-2 балла – имеются замечания по выполнению и оформлению и/или предоставлен не вовремя;

0 баллов – индивидуальное задание отсутствует.

3.4.3 Критерии и шкала оценивания дневника практики

4-5 баллов – дневник практики оформлен правильно в соответствии с требованиями и своевременно предоставлен на проверку; содержит фиксацию всех видов выполненных работ в соответствии с календарным ходом практики (допускаются 1-2 замечания не принципиального характера);

2-3 балла – имеются небольшие замечания по оформлению и содержанию дневника практики, которые студент в состоянии исправить самостоятельно в короткие сроки, или дневник предоставлен на проверку не своевременно;

1 балл – имеются значительные замечания по оформлению и содержанию дневника практики и дневник предоставлен на проверку со значительным нарушением временных сроков;

0 баллов – дневник практики отсутствует.

3.4.4 Критерии и шкала оценивания отчёта по практике

15-20 баллов – отчёт по практике оформлен правильно в соответствии с требованиями и своевременно предоставлен на проверку: изложение материалов полное, последовательное, грамотное; представлено описание выполненного индивидуального задания; программа практики выполнена (допускаются 1-2 замечания не принципиального характера);

11-14 баллов – отчёт по практике оформлен правильно в соответствии с требованиями и своевременно предоставлен на проверку: изложение материалов полное, последовательное; допускаются несущественные и стилистические ошибки; представлено описание выполненного индивидуального задания; программа практики выполнена;

5-10 баллов – отчёт по практике оформлен неаккуратно с нарушениями требований и несвоевременно предоставлен на проверку: изложение материала неполно; программа практики выполнена не в полном объёме;

0-4 балла – изложение материалов в отчёте неполное, бессистемное; присутствуют ошибки, оформление не соответствует требованиям; программа практики в значительном объёме не выполнена; отчёт сдан со значительной задержкой установленных сроков или не сдан вообще.

4. Критерии и шкала оценивания результатов практики при проведении промежуточной аттестации

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по итогам практики является зачет с оценкой, который проводится в форме презентации результатов по итогам прохождения практики (защита отчета) и собеседования с преподавателем.

4.1 Критерии и шкала оценивания презентации результатов по итогам прохождения практики

12-15 баллов – презентация результатов по итогам прохождения практики оформлена правильно в соответствии с требованиями и своевременно предоставлен на проверку: количество слайдов соответствует требованиям; допускаются несущественные ошибки стилевого оформления и соблюдения эстетических требований; содержательная часть презентации полностью отражает результаты прохождения практики (допускаются 1-2 замечания не принципиального характера);

8-11 баллов – презентация результатов по итогам прохождения практики оформлена правильно в соответствии с требованиями и своевременно предоставлен на проверку: количество слайдов соответствует требованиям; присутствует единство стилевого оформления и соответствие эстетическим требованиям оформления; содержательная часть презентации в достаточной мере отражает результаты прохождения практики;

5-7 баллов – презентация результатов по итогам прохождения практики оформлена с нарушениями требований и несвоевременно предоставлен на проверку: количество слайдов не соответствует требованиям; нарушено стилевое оформление и эстетические требования; содержательная часть презентации не полностью отражает результаты прохождения практики;

0-4 балла – изложение материалов в презентации неполное, бессистемное; существуют ошибки, оформление не соответствует требованиям; презентация сдана со значительной задержкой установленных сроков или не сдана вообще.

4.2 Критерии и шкала оценивания общих результатов практики

При оценивании общих результатов практики учитываются все баллы, набранные студентом при выполнении программы практики, и баллы, полученные им за подготовку групповой презентации результатов по итогам прохождения практики:

Зачёт	Оценка	Критерии оценки
Зачтено	Отлично	Студент набрал от 91 до 100 % общего количества баллов за все выполненные задания по практике.
Зачтено	Хорошо	Студент набрал от 81 до 90 % общего количества баллов за все выполненные задания по практике.
Зачтено	Удовлетворительно	Студент набрал от 60 до 80 % общего количества баллов за все выполненные задания по практике.
Не зачтено	Неудовлетворительно	Студент набрал от 0 до 59 % общего количества баллов за все выполненные задания по практике.