

Компонент ОПОП 09.04.01 Информатика и вычислительная техника
Направленность (профиль) Компьютерный анализ и интерпретация данных.
Data Science.

Б2.О.01(У)
шифр практики

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Вид и тип
практики

учебная практика «Научно-исследовательская работа»

Разработчик:

Золотов О.В.
ФИО

ДОЦЕНТ

должность

канд. физ.-мат. наук

ученая степень,
звание

Утверждено на заседании кафедры
Информационных технологий

наименование кафедры

протокол № 6 от 01.02.2024

Заведующий кафедрой ИТ

подпись

Ляш О.И.
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 критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД-1ук-1 Применяет системный подход в поисковой и аналитической деятельности для решения поставленных задач ИД-2ук-1 Осуществляет сбор, систематизацию и критический анализ информации, необходимой для выработки стратегии действий по разрешению проблемной ситуации ИД-3ук-1 Оценивает практические последствия возможных решений поставленных задач	основы системного подхода в поисковой и аналитической деятельности для решения задач, поставленных в рамках научно-исследовательской работы (НИР); современные коммуникативные технологии для установления и осуществления академических и профессиональных контактов;	применять методы сбора, систематизации и анализа информации, необходимой для выработки стратегии действий по разрешению проблемной ситуации; устанавливать цели и приоритеты собственной деятельности при планировании и реализации траектории профессионального развития; ориентироваться в различных ситуациях межкультурного взаимодействия, анализировать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества; адаптировать комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам конкретного предприятия; оценивать практические	навыком самостоятельного приобретения, развития и применения математических, естественнонаучных, социально-экономических, и профессиональных знаний для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте; навыком определения образовательных потребностей и способов совершенствования собственной деятельности на основе самооценки;
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	ИД-1ук-4 Использует современные коммуникативные технологии для установления и осуществления академических и профессиональных контактов ИД-2ук-4 Осуществляет обмен информацией в устной и письменной форме на государственном языке Российской Федерации для академического и профессионального взаимодействия ИД-3ук-4 Осуществляет обмен информацией в устной и письменной форме на иностранном(ых) языке(ах) для академического и профессионального взаимодействия	рациональные приемы самостоятельного ведения поиска, систематизации и анализа данных в соответствии с информационными потребностями; рациональные приемы осуществления анализа цифровых потребностей отечественных предприятий в рамках решения задач в области НИР; специфику зарубежных	анализировать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества; адаптировать комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам конкретного предприятия; оценивать практические	навыком определения образовательных потребностей и способов совершенствования собственной деятельности на основе самооценки;
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	ИД-1ук-5 Понимает, анализирует и толерантно воспринимает межкультурное разнообразие общества ИД-2ук-5 Конструктивно взаимодействует с людьми с учетом их культурных, этнических, конфессиональных особенностей в целях успешного выполнения социальных и профессиональных задач ИД-3ук-5 Ориентируется в различных ситуациях межкультурного взаимодействия	предприятий в рамках решения задач в области НИР; специфику зарубежных	анализировать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества; адаптировать комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам конкретного предприятия; оценивать практические	навыком конструктивного взаимодействия с людьми с учетом их культурных,
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и	ИД-1ук-6 Устанавливает цели и приоритеты собственной деятельности при планировании и реализации траектории профессионального			

<p>способы ее совершенствования на основе самооценки</p>	<p>развития ИД-2ук-6 Определяет образовательные потребности и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки</p>	<p>комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования в области НИР.</p>	<p>последствия возможных решений поставленных задач;</p>	<p>этнических, конфессиональных особенностей в целях успешного выполнения социальных и профессиональных задач;</p> <p>навыком обмена информацией в устной и письменной форме на государственном языке Российской Федерации, на иностранном(ых) языке(ах) для академического и профессионального взаимодействия;</p> <p>навыком подготовки и оформления результатов собственной профессиональной деятельности в виде аналитических обзоров и / или отчетов с обоснованными выводами и рекомендациями.</p>
<p>ОПК-1. Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте</p>	<p>ИД-1опк-1 Самостоятельно приобретает, развивает и применяет математические и естественнонаучные знания для решения нестандартных задач ИД-2опк-1 Самостоятельно приобретает, развивает и применяет социально-экономические знания для решения нестандартных задач ИД-3опк-1 Самостоятельно приобретает, развивает и применяет профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте</p>			
<p>ОПК-3. Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями</p>	<p>ИД-1опк-3 Применяет рациональные приемы самостоятельного ведения поиска, систематизации и анализа данных в соответствии с информационными потребностями ИД-2опк-3 Использует технологии подготовки и оформления результатов собственной профессиональной деятельности в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями</p>			
<p>ОПК-7. Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий</p>	<p>ИД-1опк-7 Понимает специфику зарубежных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования ИД-2опк-7 Анализирует цифровые потребности отечественных предприятий ИД-3опк-7 Адаптирует комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам конкретного предприятия</p>			

2. Перечень оценочных средств для контроля сформированности компетенций по результатам прохождения научно-исследовательской практики

(мин)

Разделы практики (этапы формирования компетенций)	Код(ы) формируемых на этапе компетенций	Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточной аттестации
<i>семестр 1</i>			
<p>Этап 1: Подготовительный</p> <ul style="list-style-type: none"> - организационное собрание; - ознакомление с программой практики, план-графиком прохождения практики; - ознакомление с нормативно-справочной документацией; - ознакомление с современными информационными ресурсами и комплексами программ для обеспечения научно-исследовательской деятельности. - получение индивидуального задания на выполнение научного исследования (научно-исследовательской работы). 	<p>УК-1 УК-6</p>	<p>- предварительная проверка качества оформления отчета по практике.</p>	
<p>Этап 2: Основной (прохождение практики в профильной организации)</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализ индивидуального задания; - изучение предметной области поставленной исследовательской задачи; - уточнение постановки исследовательской задачи – составление формулировки проблемы на языке заказчика; - составление описания исследуемой проблемы в терминах «как есть» и «как должно быть»; - выполнение обзора существующих решений, используемых или потенциально пригодных для решения поставленной исследовательской задачи или аналогичных ей; анализ найденных решений на соответствие требованиям (формулировке на языке заказчика, описанию в терминах «как должно быть»); - составление обзора научных методов и подходов, 	<p>УК-1 УК-4 УК-6 ОПК-1 ОПК-3</p>	<ul style="list-style-type: none"> - оценка выполнения индивидуального задания на практику; - предварительная проверка качества оформления отчета по практике. 	<p>Отчет по практике</p> <p>Результаты текущего контроля</p> <p>Зачет с оценкой</p>

<p>используемых или потенциально пригодных для решения поставленной исследовательской задачи;</p> <ul style="list-style-type: none"> - составление обзора источников данных, используемых, необходимых или потенциально пригодных для решения поставленной исследовательской задачи; - формализация постановки исследовательской задачи и анализ ее особенностей. 			
<p>Этап 3: Заключительный</p> <ul style="list-style-type: none"> - подведение итогов практики; - подготовка отчетной документации по практике – составление и оформление промежуточного отчета о научно-исследовательской работе (учебной практике); - защита отчета по практике; - аттестация 	<p>УК-1 УК-4 ОПК-3</p>	<ul style="list-style-type: none"> - оценка выполнения индивидуального задания на практику; - проверка качества оформления отчета по практике; - вопросы к защите отчета по практике 	
<i>семестр 2</i>			
<p>Этап 4: Подготовительный</p> <ul style="list-style-type: none"> - организационное собрание; - ознакомление с программой практики, план-графиком прохождения практики на семестр 2; - ознакомление с нормативно-справочной документацией; - получение индивидуального задания на выполнение научного исследования (научно-исследовательской работы). 	<p>УК-1 УК-6</p>	<ul style="list-style-type: none"> - предварительная проверка качества оформления отчета по практике. 	<p>Отчет по практике</p> <p>Результаты текущего контроля</p> <p>Зачет с оценкой</p>
<p>Этап 5: Основной (прохождение практики в профильной организации)</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализ выявленных источников данных; предварительный разведочный анализ данных; - анализ выявленных методов и подходов к решению поставленной исследовательской задачи; - проектирование и предварительная реализация технологической схемы и / или компьютерных методов решения исследовательской задачи 	<p>УК-1 УК-4 УК-5 УК-6 ОПК-1 ОПК-3 ОПК-7</p>	<ul style="list-style-type: none"> - оценка выполнения индивидуального задания на практику; - предварительная проверка качества оформления отчета по практике. 	

<p>Этап 6: Заключительный</p> <ul style="list-style-type: none"> - подведение итогов практики; - подготовка отчетной документации по практике – составление и оформление заключительного отчета о научно-исследовательской работе (учебной практике); - защита отчета по практике; - аттестация. 	<p>УК-1 УК-4 УК-6 ОПК-3</p>	<ul style="list-style-type: none"> - оценка выполнения индивидуального задания на практику; - проверка качества оформления отчета по практике; - вопросы к защите отчета по практике 	
---	---	---	--

3. Критерии и шкала оценивания заданий текущего контроля

3.1 Критерии оценки тестирования обучающихся

Оценка выполнения теста	Критерии оценки
<i>Зачтено</i>	60-100 % правильных ответов
<i>Незачтено</i>	менее 60 % правильных ответов

Тестирование обучающихся не предусмотрено программой практики.

3.2. Критерии и шкала оценки качества оформления отчета по практике

Рабочая программа практики, перечень заданий, правила оформления отчетной документации размещены в электронном курсе в ЭИОС МАУ.

В процессе текущего контроля оценивается качество оформления отчета по практике и сопроводительной документации.

Оценка/баллы	Критерии оценки
<i>Отлично / 25</i>	Отчет содержит развернутое описание этапов и результатов прохождения практики, стиль и структура изложения соответствуют требованиям к профессиональным публикациям, обучающийся демонстрирует владение терминологией, способность логично и четко формулировать результаты своей работы в письменном виде, отчет соответствует требованиям оформления
<i>Хорошо / 20</i>	Отчет содержит описание этапов и результатов прохождения практики, стиль и структура изложения в целом соответствуют требованиям к профессиональным публикациям, обучающийся демонстрирует владение терминологией, способность формулировать результаты своей работы в письменном виде, отчет в целом соответствует требованиям оформления, но имеются отдельные замечания к оформлению и / или содержанию.
<i>Удовлетворительно / 15</i>	Отчет содержит описание этапов и результатов прохождения практики, стиль и структура изложения частично соответствуют требованиям к профессиональным публикациям, обучающийся демонстрирует частичное владение терминологией, обучающийся испытывает трудности с четкой формулировкой результатов своей работы в письменном виде. Отчет в целом соответствует требованиям оформления, но имеются отдельные замечания к структуре работы, содержанию и оформлению ИЛИ структура, содержание и / или оформление требуют доработки согласно требованиям
<i>Неудовлетворительно / 0</i>	Навыки в оформлении результатов практики ниже пороговых требований ИЛИ Отчет по практике не предоставлен.

3.3 Критерии и шкала оценки выполнения индивидуального задания на практику

В ФОС включено типовое индивидуальное задание на практику.

Типовое индивидуальное задание на практику (семестр 1):

Для заданной темы учебной практики «Научно-исследовательская работа»:

- провести изучение (анализ) предметной области поставленной исследовательской задачи;
- выполнить уточнение постановки исследовательской задачи, в том числе
 - составить формулировку проблемы на языке заказчика;

- составить описание исследуемой проблемы в терминах «как есть» и «как должно быть»;
- составить обзор существующих решений, используемых или потенциально пригодных для решения поставленной исследовательской задачи или аналогичных ей; выполнить анализ найденных решений на соответствие требованиям (формулировке на языке заказчика, описанию в терминах «как должно быть»);
- составить обзор научных методов и подходов, используемых или потенциально пригодных для решения поставленной поставленной исследовательской задачи;
- составить обзор источников данных, используемых, необходимых или потенциально пригодных для решения поставленной исследовательской задачи;
- выполнить формализацию постановки исследовательской задачи и анализ ее особенностей;
- результаты оформить в виде промежуточного отчета о практике «Научно-исследовательская работа» согласно ГОСТ 7.32-2017 (за исключением титульного листа).

Типовое индивидуальное задание на практику (семестр 2):

Для заданной темы учебной практики «Научно-исследовательская работа» с учетом полученных в семестре 1 результатов::

- выполнить анализ выявленных источников данных, необходимых для решения поставленной задачи, в том числе осуществить предварительный разведочный анализ данных;
- выполнить анализ выявленных научных методов и подходов к решению поставленной исследовательской задачи;
- осуществить проектирование и создать предварительную реализацию технологической схемы и / или необходимых компьютерных методов для решения исследовательской задачи;
- результаты оформить в виде заключительного отчета о практике «Научно-исследовательская работа» согласно ГОСТ 7.32-2017 (за исключением титульного листа).

Примерными темами индивидуального задания на практику являются:

1. Проектирование и разработка Python-библиотеки, реализующей эмпирические модели солнечного радиоизлучения
2. Исследование применимости ИНС для задач определения качества рыбной продукции
3. Анализ направлений использования системы Zabbix в образовательных учреждениях высшего образования
4. Интеллектуальная система отслеживания публикационной активности сотрудников ВУЗа
5. Проектирование и разработка Python-библиотеки, реализующей эмпирические модели электронных высыпаний
6. Проектирование и разработка Python-библиотеки, реализующей эмпирические модели D- и E-областей ионосферы Земли

7. Проектирование и разработка Python-библиотеки, реализующей эмпирические модели магнитного поля Земли
8. Интеллектуальная система поддержки индивидуальной образовательной траектории (на примере школьников и дисциплине физика)
9. Исследование возможности адаптации нейронной сети ruGPT-3 для автоматической генерации заданий
10. Детектирование пожаров по данным спутниковых наблюдений
11. Цифровая трансформация систем водоснабжения и водоотведения Мурманской области
12. Детектирование ледовой обстановки на реках по данным спутниковых наблюдений

Обучающийся вправе выбрать иную тему по согласованию с руководителем практики

Оценка/баллы	Критерии оценки
<i>Отлично / 25</i>	Индивидуальное задание выполнено в полном объеме, студент проявил высокий уровень самостоятельности и творческий подход к его выполнению
<i>Хорошо / 20</i>	Индивидуальное задание выполнено в полном объеме, имеются отдельные недостатки в оформлении представленного материала
<i>Удовлетворительно / 15</i>	Задание в целом выполнено, однако имеются недостатки при выполнении в ходе практики отдельных разделов (частей) задания, имеются замечания по оформлению собранного материала.
<i>Неудовлетворительно / 0</i>	Задание выполнено лишь частично, имеются многочисленные замечания по оформлению собранного материала

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.

В ФОС включены типовые вопросы к защите отчета по практике:

1. Кратко охарактеризуйте предметную область вашего исследования.
2. Какова цель Вашей работы и задачи, которые потребовалось решить для ее достижения?
3. Сформулируйте основные особенности предметной области и поставленной перед Вами задачи.
3. Выделите главные с точки зрения решения поставленной научно-исследовательской задачи сущности предметной области и связи между ними.
4. Определите границы проводимого исследования. Ответ поясните.
5. В процессе выполнения исследования вы составили обзор научных публикаций по теме исследования. Опишите используемую вами процедуру поиска научных публикаций.
6. Как Вы проверяли соответствие найденных Вами публикаций тематике Вашего исследования?
7. Были ли проблемы с получением полнотекстовых отписков научных публикаций? Как Вы решали данную проблему? Опишите типовые пути получения полнотекстовых отписков научных публикаций.
8. Оцените научную значимость и достоверность источников, приведенных в списке использованных источников в отчете.
9. На основе выполненного обзора сформулируйте результаты, полученные другими исследователями, наиболее близко соответствующие решаемой Вами задаче.
10. На основе выполненного обзора кратко охарактеризуйте состояние исследований по решаемой Вами исследовательской задаче.

11. Охарактеризуйте новизну, научную или практическую значимость полученного Вами результата.
12. Вам потребуется для выполнения задания доступ к специализированным базам данных или библиотекам / программному обеспечению? Если да, то какие именно и каковы условия получения соответствующего доступа?
13. Имеется ли в научном сообществе подход или подходы к решению задач, аналогичных Вашей? Дайте развернутый ответ.
14. В чем конкретно состоит отличие используемого Вами подхода от возможных аналогов?
15. Достаточно ли источников, приведенных в отчете в списке использованных источников, для адекватного описания современного состояния исследований по рассматриваемой Вами тематике?
16. Достаточно ли источников, приведенных в отчете в списке использованных источников, для формализации поставленной задачи, выбора или разработки и реализации методов решения?

Критерии и шкала оценивания защиты отчета по практике

Оценка	Критерии оценки
<i>Отлично /50</i>	Результаты научно-исследовательской практики представлены в виде доклада с презентацией и отчетом. Презентация составлена логично, адекватно отражает содержание письменного отчета. Требования, предъявляемые к выполнению и оформлению результатов индивидуального задания, выполнены полностью. Обучающийся демонстрирует полное понимание проблемы, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. Обучающийся демонстрирует высокий уровень навыков публичной презентации результатов своей работы, уверенно и грамотно отвечает на вопросы, демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций;
<i>Хорошо /40</i>	Результаты научно-исследовательской практики представлены в виде доклада с презентацией и отчетом. Презентация в целом составлена логично, отражает содержание письменного отчета, однако могут присутствовать небольшие замечания. Требования, предъявляемые к выполнению и оформлению результатов индивидуального задания, выполнены. Обучающийся демонстрирует значительное понимание проблемы, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками. Обучающийся демонстрирует хороший уровень навыков публичной презентации результатов своей работы, в целом грамотно отвечает на вопросы, демонстрирует хороший уровень сформированности компетенций.
<i>Удовлетворительно /30</i>	Результаты научно-исследовательской практики представлены в виде доклада с презентацией и отчетом. Презентация частично отражает содержание письменного отчета, при этом имеются замечания к структуре, качеству и / или оформлению. Требования, предъявляемые к выполнению и оформлению результатов индивидуального задания, выполнены частично. Обучающийся демонстрирует частичное понимание проблемы (имеет знания только основного материала), удовлетворительный уровень навыков публичной презентации результатов своей работы. Обучающийся испытывает затруднения при ответе на некоторые вопросы, демонстрирует удовлетворительный уровень сформированности компетенций
<i>Неудовлетворительно / 0</i>	Обучающийся демонстрирует непонимание проблемы. Работа не закончена, фрагментарна и бессвязна и /или имеет недобросовестные заимствования. ИЛИ Навыки в публичной презентации и защите результатов практики ниже пороговых требований.. ИЛИ Отчет по практике не предоставлен.