

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

Б2.О.03(П)

ШИФР дисциплины

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**Вид и тип  
практики**

Научно-исследовательская работа  
(производственная практика)

Разработчик:  
Золотов Олег Владимирович  
ФИО  
доцент  
должность  
канд. физ.-мат. наук  
ученая степень,  
звание

Утверждено на заседании кафедры  
цифровых технологий, математики и экономики  
протокол №13 от 29.06.2022г.  
И.о. заведующего кафедрой ЦТМиЭ

  
подпись

Мотина Т.Н.  
ФИО

Мурманск

2022

## 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>
<b>УК-1</b> Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	<b>ИД-1<sub>УК-1</sub></b> Применяет системный подход в поисковой и аналитической деятельности для решения поставленных задач <b>ИД-2<sub>УК-1</sub></b> Осуществляет сбор, систематизацию и критический анализ информации, необходимой для выработки стратегии действий по разрешению проблемной ситуации <b>ИД-3<sub>УК-1</sub></b> Оценивает практические последствия возможных решений поставленных задач	основы критического анализа, методик анализа результатов интеллектуальной деятельности (НИР), разработки стратегии проведения исследований (НИР), организации процесса принятия решения; современные коммуникативные технологии для установления и осуществления академических (научных) и профессиональных контактов;	осуществлять сбор, систематизацию и критический анализ научно-технической информации (НТИ) для выработки стратегии действий по разрешению проблемной ситуации, оценивать последствия и вырабатывать стратегию возможных решений поставленных научных (академических, профессиональных) задач; осуществлять обмен информацией в устной и письменной форме на государственном языке Российской Федерации, иностранном языке для академического (научного) и профессионального взаимодействия;	методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них; навыком сбора, систематизации и критического анализа НТИ по теме НИР для выработки (корректировки) стратегии проведения исследования (НИР); навыком использования современных коммуникативных технологий для установления и осуществления академических (научных) и профессиональных контактов;
<b>УК-4</b> Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	<b>ИД-1<sub>УК-4</sub></b> Использует современные коммуникативные технологии для установления и осуществления академических и профессиональных контактов <b>ИД-2<sub>УК-4</sub></b> Осуществляет обмен информацией в устной и письменной форме на государственном языке Российской Федерации для академического и профессионального взаимодействия <b>ИД-3<sub>УК-4</sub></b> Осуществляет обмен информацией в устной и письменной форме на иностранном(ых) языке(ах) для академического и профессионального взаимодействия	основные принципы профессионального (научного, академического) и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда; способы совершенствования своей деятельности на основе самооценки; математические, естественнонаучные и социально-экономические методы НИР для	решать задачи собственного профессионального (научного, академического) и личностного развития, включая задачи изменения карьерной траектории, расставления и реализации приоритетов; решать нестандартные	навыком управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки и принципов образования в течение всей жизни;

<p><b>УК-6</b> Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p>	<p><b>ИД-1<sub>УК-6</sub></b> Устанавливает цели и приоритеты собственной деятельности при планировании и реализации траектории профессионального развития <b>ИД-2<sub>УК-6</sub></b> Определяет образовательные потребности и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки</p>	<p>использования в профессиональной деятельности; современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач в области научно-исследовательской деятельности; принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации; общие принципы, методы проведения исследований (НИР); функциональные требования к прикладному программному обеспечению для решения актуальных задач предприятий отрасли, национальные стандарты обработки информации и автоматизированного проектирования для решения задач в рамках научно-исследовательской деятельности.</p>	<p>профессиональные задачи в области НИР, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний; обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач в области научно-исследовательской деятельности; анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров (отчетов о НИР); осуществлять поиск, сравнение, оценку методов исследований и их применимости для решения практических задач в области научно-исследовательской деятельности; приводить зарубежные комплексы обработки информации в соответствии с национальными</p>	<p>методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной (научной, академической) деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте; методами разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач в области научно-исследовательской деятельности; навыком подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров (отчетов о НИР) с обоснованными выводами и рекомендациями; методами проведения исследований для решения практических задач в области научно-исследовательской деятельности;</p>
<p><b>ОПК-1</b> 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><b>ИД-1<sub>ОПК-1</sub></b> Самостоятельно приобретает, развивает и применяет математические и естественнонаучные знания для решения нестандартных задач <b>ИД-2<sub>ОПК-1</sub></b> Самостоятельно приобретает, развивает и применяет социально-экономические знания для решения нестандартных задач <b>ИД-3<sub>ОПК-1</sub></b> 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><b>ОПК-2</b> Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач</p>	<p><b>ИД-1<sub>ОПК-2</sub></b> Понимает принципы и применяет методы разработки алгоритмов и программных средств <b>ИД-2<sub>ОПК-2</sub></b> Использует современные интеллектуальные технологии при разработке алгоритмов и программных средств <b>ИД-2<sub>ОПК-3</sub></b> Решает профессиональные задачи путем разработки оригинальных алгоритмов и программных средств</p>			
<p><b>ОПК-3</b> Способен анализировать профессиональную</p>	<p><b>ИД-1<sub>ОПК-3</sub></b> Применяет рациональные приемы самостоятельного ведения поиска,</p>			

<p>информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями</p>	<p>систематизации и анализа данных в соответствии с информационными потребностями  <b>ИД-2</b><sub>ОПК-3</sub>  Использует технологии подготовки и оформления результатов собственной профессиональной деятельности в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями</p>		<p>стандартами, интегрировать с отраслевыми информационными системами для решения задач в рамках научно-исследовательской деятельности.</p>	<p>методами настройки интерфейса, разработки пользовательских шаблонов, подключения библиотек, добавления новых функций для решения задач в рамках научно-исследовательской деятельности</p>
<p><b>ОПК-4</b>  Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований</p>	<p><b>ИД-1</b><sub>ОПК-4</sub>  Оценивает новые научные принципы и их применимость для решения практических задач  <b>ИД-2</b><sub>ОПК-4</sub>  Осуществляет поиск, сравнение, оценку методов исследований  <b>ИД-3</b><sub>ОПК-4</sub>  Применяет новые методы проведения исследований для решения практических задач профессиональной деятельности</p>			
<p><b>ОПК-7</b>  Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий</p>	<p><b>ИД-1</b><sub>ОПК-7</sub>  Понимает специфику зарубежных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования  <b>ИД-2</b><sub>ОПК-7</sub>  Анализирует цифровые потребности отечественных предприятий  <b>ИД-3</b><sub>ОПК-7</sub>  Адаптирует комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам конкретного предприятия</p>			

**2. Перечень оценочных средств для контроля сформированности компетенций по результатам прохождения производственной практики «Научно-исследовательская работа»**

*(указать тип)*

Разделы практики (этапы формирования компетенций)	Код(ы) формируемых на этапе компетенций	Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточной аттестации
<b>семестр 3</b>			
<b>Этап 1:</b> Организационное собрание. Ознакомление с программой практики. Получение индивидуального задания (семестр 3)	УК-1 УК-6		Результаты текущего контроля Зачет с оценкой
<b>Этап 2:</b> Программная реализация разработанной технологической схемы решения исследовательской задачи	УК-1 УК-4 УК-6 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3	- оценка выполнения (этапа) индивидуального задания на практику; - предварительная проверка качества оформления отчета по практике и сопроводительной документации;	
<b>Этап 3:</b> Проведение компьютерного эксперимента на модельных данных с использованием разработанных программных средств. Анализ получаемых результатов и необходимая корректировка технологической схемы. Подготовка и защита промежуточного отчета	УК-1 УК-4 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-7	- оценка выполнения (этапа) индивидуального задания на практику; - отчет (промежуточный) по практике; - вопросы к защите отчета по практике.	
<b>семестр 4</b>			
<b>Этап 4:</b> Организационное собрание. Ознакомление с программой практики на семестр 4. Получение индивидуального задания.	УК-1 УК-6		Результаты текущего контроля Зачет с оценкой
<b>Этап 5:</b> Проведение компьютерных экспериментов на реальных данных, анализ и интерпретация полученных результатов	УК-1 УК-4 УК-6 ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-7	- оценка выполнения (этапа) индивидуального задания на практику; - предварительная проверка качества оформления отчета по практике и сопроводительной документации;	
<b>Этап 6:</b> Подготовка заключительного отчета о выполненной научно-исследовательской работе (практике) и ее защита	УК-1 УК-4 УК-6 ОПК-3 ОПК-4	- оценка выполнения (этапа) индивидуального задания на практику; - отчет (заключительный) 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 МГТУ.

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

Оценка/баллы	Критерии оценки
<i>Отлично / 50 баллов</i>	Изложение материалов полное, последовательное, грамотное. Индивидуальное задание по практике (задачи) выполнены. Приложены первичные документы. Приложения логично связаны с текстовой частью отчета. Отчет сдан в установленный срок. Программа практики выполнена. Отзыв положительный.
<i>Хорошо / 40 баллов</i>	Изложение материалов полное, последовательное в соответствии с требованиями программы. Допускаются незначительные и стилистические ошибки. Приложения в основном связаны с текстовой частью. Отчет сдан в установленный срок. Программа практики выполнена. Отзыв положительный.
<i>Удовлетворительно / 30 баллов</i>	Изложение материалов неполное. Оформление не аккуратное. Текстовая часть отчета не везде связана с приложениями. Отчет сдан в установленный срок. Программа практики выполнена не в полном объеме. Отзыв положительный.
<i>Неудовлетворительно / менее 30 баллов</i>	Изложение материалов неполное, бессистемное. Существуют ошибки, оформление не вполне соответствует требованиям. Приложения отсутствуют. Отчет сдан в установленный срок. Отзыв отрицательный. Программа практики не выполнена.

#### 3.3 Критерии и шкала оценки выполнения индивидуального задания на практику

В ФОС включено типовое индивидуальное задание на практику:

Для выбранной темы практики «Научно-исследовательская работа» (**в третьем семестре**):

1. выполнить программную реализацию разработанной ранее в рамках практики «Научно-исследовательская работа» технологической схемы решения исследовательской задачи;

2. спроектировать и провести компьютерные эксперименты на модельных данных с использованием разработанных программных средств, выполнить анализ получаемых результатов и, при необходимости, корректировку технологической схемы;

3. результаты оформить в виде промежуточного отчета о практике «Научно-исследовательская работа» согласно ГОСТ 7.32-2017.

Для выбранной темы практики «Научно-исследовательская работа» (**в четвертом семестре**):

4. осуществить проведение компьютерных экспериментов на реальных данных, анализ и интерпретацию полученных результатов;

5. результаты оформить в виде заключительного отчета о практике «Научно-исследовательская работа» согласно ГОСТ 7.32-2017.

<b>Оценка/баллы</b>	<b>Критерии оценки</b>
<i><b>Отлично / 50 баллов</b></i>	Индивидуальное задание выполнено в полном объеме, студент проявил высокий уровень самостоятельности и творческий подход к его выполнению
<i><b>Хорошо / 40 баллов</b></i>	Индивидуальное задание выполнено в полном объеме, имеются отдельные недостатки в оформлении представленного материала
<i><b>Удовлетворительно / 30 баллов</b></i>	Задание в целом выполнено, однако имеются недостатки при выполнении в ходе практики отдельных разделов (частей) задания, имеются замечания по оформлению собранного материала.
<i><b>Неудовлетворительно / менее 30 баллов</b></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 разработанной Вами технологической схемы решения поставленной исследовательской задачи.
  3. Выделите главные (с точки зрения решения поставленной научно-исследовательской задачи) особенности архитектуры разработанной Вами программной реализации.
  4. Приведите принципы, на которые Вы опирались при построении (планировании) проведенных Вами компьютерных экспериментов.
  5. В процессе выполнения исследования вы выполняли анализ получаемых результатов. Потребовалось ли Вам на основе получаемых результатов осуществлять корректировку технологической схемы решения? Дайте развернутый ответ.
  6. Оцените соответствие полученных Вами результатов современному научному мировому уровню исследований по данной тематике.
  7. Были ли проблемы при проведении численных экспериментов на реальных данных? В чем состояло отличие от проведенных ранее экспериментов на модельных данных? Дайте развернутый ответ.
- с получением полнотекстовых оттисков научных публикаций? Как Вы решали данную проблему (опишите типовые пути получения полнотекстовых оттисков научных публикаций)?
8. Оцените научную значимость и достоверность полученных Вами результатов.
  9. Сопоставьте полученные Вами результаты с результатами других (в т.ч. иностранных) исследователей
  10. Сформулируйте возможные дальнейшие направления исследований по выбранной теме.

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 спроектированного и реализованного Вами решения от возможных аналогов?
15. Оцените достаточность проведенных Вами на модельных (синтетических) данных численных экспериментов для оценки адекватности предложенного Вами решения поставленной исследовательской задаче.

Критерии и шкала оценивания защиты отчета по практике

<b>Оценка</b>	<b>Критерии оценки</b>
<b><i>Отлично</i></b>	Обучающийся демонстрирует полное понимание проблемы, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены. Содержание глубокое и всестороннее. Оформление отчета - на высоком уровне (соответствие требованиям, полнота представления информации, общий дизайн). Работа целостна, использован творческий подход.
<b><i>Хорошо</i></b>	Обучающийся демонстрирует значительное понимание проблемы, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками решения практических задач. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены. Оформление отчета - на достаточном уровне (соответствие требованиям, полнота представления информации, общий дизайн). В основном, работа ясная и целостная.
<b><i>Удовлетворительно</i></b>	Обучающийся демонстрирует частичное понимание проблемы, имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены. Частично присутствует интеграция элементов в целое, но работа неоригинальна, и/или незакончена. Оформление отчета - на низком уровне (соответствие требованиям, полнота представления информации, общий дизайн)
<b><i>Неудовлетворительно</i></b>	Обучающийся демонстрирует непонимание проблемы. Работа не закончена, фрагментарна и бессвязна и /или это плагиат. ИЛИ Отчет по практике не предоставлен.