

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИ-
ТЕТ ИМ. Н.И. ЛОБАЧЕВСКОГО»

Институт информационных технологий, математики и механики

УТВЕРЖДЕНО
решением Ученого совета ННГУ
протокол от
«30» ноября 2022 г. № 13

**Программа
технологической (проектно-технологической) практики**

Направление подготовки:
09.03.04 Программная инженерия

Уровень высшего образования:
бакалавриат

Профиль:
Разработка программно-информационных систем

Квалификация:
бакалавр

Форма обучения:
очная

Нижний Новгород
2023

Программа составлена на основании Образовательного стандарта ННГУ (ОС ННГУ) по направлению 09.03.04. – «Программная инженерия»

СОСТАВИТЕЛЬ: к.ф.м.н., доцент _____ Д.Е.Шапошников
(подпись)

Заведующий кафедрой _____

Программа одобрена на заседании методической комиссии института информационных технологий, математики и механики
от 30 ноября 2022 года, протокол № 3.

Целями практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности являются:

- закрепление и углубление теоретических знаний;
- приобретение профессиональных навыков применения теоретических знаний на практике;
- повышение уровня компетенций и приобретение опыта самостоятельной профессиональной деятельности;
- проверка профессиональной готовности будущего специалиста к самостоятельной трудовой деятельности;
- сбор конкретного материала для выпускной квалификационной работы.

Задачами практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности являются:

- Приобретение навыков работы в научно-исследовательских лабораториях вуза, организаций и предприятий.
- Освоение современных методов исследования, в том числе экспериментальных.
- Поиск, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи

2. Место практики в структуре образовательной программы

Практика является обязательным видом занятий, входит в Блок 2 «Практики» ФГОС ВО и ООП по направлению подготовки 09.03.04 – Программная инженерия. Практика относится к обязательной части: Б2.О.02(П)

Вид практики: **производственная.**

Тип практики: **технологическая (проектно-технологическая)**

Способ проведения: **стационарная.**

Форма проведения: дискретная **рассредоточенная.**

Общая трудоемкость практики составляет:

5 зачетных единиц

180 часов

3 1/3 недели.

Прохождение практики предусматривает:

а) Контактную работу - 4 часа практических работ,

КСР– 12 часов.

Б) Иные формы – работа во взаимодействии с обучающимися в процессе прохождения практики. 164 часов.

Форма организации практики - практическая подготовка, предусматривающая выполнение обучающимися видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью:

- Формирование требований к информатизации и автоматизации прикладных процессов, формализация предметной области проекта;
- технико-экономическое обоснование проектных решений и составление технического задания на разработку программного продукта;
- проектирование программно- аппаратных средств в соответствии с техническим заданием;
- применение современных инструментальных средств при разработке программного обеспечения;
- документирование компонентов информационной системы на стадии жизненного цикла.

К началу прохождения Технологической практики студент должен обладать компетенциями, теоретическими знаниями и практическими навыками, полученными в ходе освоения дисциплин согласно учебному плану.

Технологическая практика проводится в форме лабораторных занятий и в форме участия в научно-исследовательской или проектно-конструкторской работе выпускающей кафедры.

Руководство практикой осуществляется:

- преподавателем соответствующей дисциплины ОПОП;
- руководителем практики от выпускающей кафедры.

Закрепляя и углубляя приобретаемые знания, умения и навыки, Технологическая практика способствует повышению уровня компетенций студента и создает платформу для освоения последующих дисциплин ОПОП и прохождения производственной практики.

3. Место и сроки проведения практики

Продолжительность практики для всех форм обучения составляет 3 1/3 недель, сроки проведения в соответствии с планами:

| Форма обучения | Курс (семестр) |
|----------------|---|
| очная | Практика проводится на 3 курсе в 6 семестре (по графику). |

Практика осуществляется на базе ведущих предприятий региона в области научных исследований и информационных технологий, с которыми у ННГУ заключены договора или соглашения:

- ООО «Константа-НН»
- Институт проблем машиностроения РАН – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр Институт прикладной физики Российской академии наук»
- ООО «Джи Ди»
- ООО «Внедренческий центр 1С-Рарус-НН»
- ООО «Технолоджик»
- АО «Нижфарм»

- АО «НПП «Салют»
- АО «Гринатом»
- Публичное акционерное общество «Завод им. Г.И. Петровского

и в научно-исследовательских лабораториях кафедр Института информационных технологий, математики и механики:

Технологическая практика проводится в компьютерных классах и в научно-исследовательских лабораториях кафедр Института информационных технологий, математики и механики:

- Объединенный центр компьютерных исследований при кафедре математического обеспечения и суперкомпьютерных технологий
- Исследовательская лаборатория «Динамика и оптимизация» при кафедре теории управления и динамики систем
- Межфакультетская учебно-исследовательская лаборатория «Электрофизиология и моделирование живых систем» при кафедре теории управления и динамики машин
- Лаборатория динамических и управляемых систем кафедры дифференциальных уравнений, математического и численного анализа
- Лаборатория прикладной информатики при кафедре алгебры, геометрии и дискретной математики
- Учебно-исследовательская лаборатория компьютерной механики кафедры теоретической, компьютерной и экспериментальной механики
- Учебно-исследовательская лаборатория экспериментальной механики кафедры теоретической, компьютерной и экспериментальной механики
- Лаборатория информатики и автоматизации обработки видеоинформации кафедры информатики и автоматизации научных исследований
- Центр биоинформатики кафедры прикладной математики
- Центр прикладной теории вероятностей кафедры программной инженерии
- Центр информатики и интеллектуальных информационных технологий кафедры информатики и автоматизации научных исследований.

4. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики

Практика направлена на формирование компетенций и результатов обучения, представленных в таблице 1.

Таблица 1.

| Формируемые компетенции с указанием кода компетенции | Планируемые результаты обучения при прохождении практики |
|---|---|
|---|---|

| Общепрофессиональные | |
|--|---|
| ОПК-3Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | <p>ОПК-3.1. Знает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p> <p>ОПК-3.2. Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p> <p>ОПК-3.3. Имеет навыки подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности.</p> |
| ОПК-4 Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью | <p>ОПК-4.1. Знает основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.</p> <p>ОПК-4.2. Умеет применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.</p> <p>ОПК-4.3. Имеет навыки составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы.</p> |
| ОПК-8Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий | <p>ОПК-8.1. Умеет применять методы поиска и хранения информации с использованием современных информационных технологий.</p> <p>ОПК-8.2. Имеет навыки поиска, хранения и анализа информации с использованием современных информационных технологий.</p> <p>ОПК-8.3. Знает теоретические основы поиска, хранения, и анализа информации</p> |
| Профессиональные компетенции | |
| ПК-4. Способен применять методологии и средствами разработки программного обеспечения | <p>ПК-4.1. Знает современные методологии и технологии разработки ПО</p> <p>ПК-4.2. Умеет использовать современные технологии и средства разработки ПО</p> <p>ПК-4.3. Имеет навыки использования современных технологий разработки ПО</p> |

5. Содержание практики

Процесс прохождения практики состоит из этапов:

- организационный (подготовительный);
- основной;

- заключительный.

Таблица 2.

| п/п | Этап | Содержание этапа | Трудоемкость |
|-----|-----------------|---|------------------------|
| 1 | Организационный | <ul style="list-style-type: none"> • проведение орг. собрания • формулирование индивидуального задания • проведение инструктажа руководителем практики | 2 час. |
| 3 | Основной | - Выполнение индивидуального задания: <ul style="list-style-type: none"> • изучение литературы по теме практики, составление обзора источников, оформление библиографического списка • построение информационной модели и ее анализ • освоение методов исследования и проведения эксперимента • освоение или разработка программных продуктов, необходимых для исследования • проведение теоретического и экспериментального исследования или проектной разработки • анализ и обработка результатов исследования, формулирование выводов и предложений по результатам исследования • Участие в научном семинаре по специализации с актуальной проблематикой. | 164 час. |
| 4 | Заключительный | <ul style="list-style-type: none"> • - Подготовка и защита отчета по практике и презентации | 14 час. |
| | ИТОГО: | | 180 часов/3 1/3 недели |

Содержание работы студента указывается в индивидуальном плане. План разрабатывается научным руководителем совместно со студентом, утверждается на заседании кафедры и фиксируется в отчете по научно-исследовательской работе.

6. Форма отчетности

Текущий контроль прохождения Технологической практики – регулярный (не менее 1 раза в неделю) устный отчет перед руководителем практики.

Промежуточная аттестация по итогам практики – письменный отчет по практике, по результатам которого выставляется зачет с оценкой.

7. Ознакомительно-методическое и информационное обеспечение

7.1 Основная Ознакомительная литература:

Требования к отчетным и квалификационным работам магистрантов: Учебно-методическое пособие / Авторы-составители: Н.В. Киселева, Г.В. Кузенкова. – Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет, 2015. – 55 с. (раздел II, III). – Фонд электронных образовательных ресурсов ННГУ, рег. № 952.15.08.
<http://www.unn.ru/books/resources.html>

Дрецинский, В. А. Методология научных исследований: Учебник для бакалавриата и магистратуры / В. А. Дрецинский. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 324 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02965-9. — Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/8600D715-1FEB-4159-A50C-F939A48BE9C1.

Сладкова, О. Б. Основы научно-исследовательской работы : учебник и практикум для вузов / О. Б. Сладкова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 154 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15305-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/520028> (дата обращения: 31.01.2023).

7.2 Дополнительная учебная, научная и методическая литература определяются спецификой этапа и конкретным заданием, полученным от научного руководителя.

7.3 Ресурсы сети Интернет.

- Библиографические и справочные базы. – <http://www.lib.unn.ru/citation.html>
- Периодика онлайн. – <http://www.lib.unn.ru/onlineaccess.html>
- Каталог ГОСТов. – URL: <http://www.gost.ru/wps/portal/>
- Консультант Плюс. – <http://www.lib.unn.ru/consultant.html>
- Informatics Europe (академическое и исследовательское сообщество в области информационных и компьютерных наук в Европе - <http://www.informatics-europe.org/>)
- ГОСТ 2.105-95. Общие требования к текстовым документам.
- ГОСТ 7.32-2001. Отчет о научно-исследовательской работе.
- ГОСТ 7.0.5-2008. Библиографическая ссылка.
- ГОСТ 7.1-2003. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления.
- ГОСТ 7.82-2001. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов.
- Единая система программной документации (ЕСПД) (комплекс государственных стандартов, устанавливающих взаимосвязанные правила разработки, оформления и обращения программ и программной документации): ГОСТ 19.001-77 ЕСПД, ГОСТ 19.701-90 (ИСО 5807-85) ЕСПД.

3. Краткие методические указания:

В отчет о прохождении Технологической практики должны входить следующие составляющие:

- Титульный лист
- Оглавление
- Постановка задачи, анализ и обработка результатов.

Текст отчета должен быть отредактирован и напечатан с соблюдением правил оформления научных работ, предусмотренных ГОСТ.

8. Информационные технологии, используемые при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

8.1. Технологическая практика проводится согласно индивидуальному плану работы студента, содержание которого и технологии исполнения определяются спецификой выбранной темы исследования и конкретным заданием, полученным от научного руководителя.

8.2. Программное обеспечение:

Основное ПО:

Операционная система MS Windows;

Пакет программ MS Office

Microsoft Visual Studio

Дополнительное ПО определяется спецификой выбранной темы исследования и конкретным заданием, полученным от руководителя практики.

8.3. Информационные справочные системы:

Электронные научно-образовательные ресурсы (ЭНОР) Фундаментальной библиотеки ННГУ <http://www.lib.unn.ru/>

9. Материально-техническое обеспечение практики

9.1 Высокопроизводительный кластер ННГУ (суперкомпьютер «Лобачевский») с производительностью свыше 540 триллионов операций в сек.

9.2 Высокопроизводительный кластер ННГУ – пиковая производительность 17,5 триллиона операций в сек.

9.3 Современные средства вычислительной техники и программного обеспечения лабораторий кафедр Института информационных технологий, математики и механики.

10. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по практике

По результатам практики студент составляет отчет о выполнении работы в соответствии с программой практики (в 6 семестре – индивидуальное задание на практику), свидетельствующий о закреплении знаний, умений, приобретении практического опыта, освоении общекультурных и профессиональных компетенций, определенных образовательной программой, с описанием решения задач практики.

Паспорт фонда оценочных средств по учебной практике

| Формируемые компетенции (код, содержание компетенции) | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции | | Наименование оценочного средства |
|---|---|--|----------------------------------|
| | Индикатор достижения компетенции* (код, содержание индикатора) | Результаты обучения по дисциплине** | |
| ОПК-3. Способен решать стандартные задачи | ОПК-3.1. Знает принципы, методы и средства решения | Знать принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и | Отчет по практике |

| | | | |
|---|---|--|--|
| <p>профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p> | <p>стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p> | <p>библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p> | |
| | <p>ОПК-3.2. Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p> | <p>Уметь решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p> | <p>Отчет по практике</p> |
| | <p>ОПК-3.3. Имеет навыки подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности</p> | <p>Владеть навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности</p> | <p>Отчет по практике</p> |
| <p>ОПК-4 Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью</p> | <p>ОПК-4.1. Знает основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы</p> | <p>Знать основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы</p> | <p>Отчет по практике</p> |
| | <p>ОПК-4.2. Умеет применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы</p> | <p>Уметь применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы</p> | <p>Собеседование Отчет по практике</p> |
| | <p>ОПК-4.3. Имеет навыки составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы.</p> | <p>Владеть навыками составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы</p> | <p>Отчет по практике</p> |

| | | | |
|---|---|---|-------------------|
| ОПК-8 Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий | ОПК-8.1. Умеет применять методы поиска и хранения информации с использованием современных информационных технологий. | Умеет применять осуществлять поиск информации по открытым источникам, анализировать и компилировать, хранить информацию с использованием современных информационных технологий. | Отчет по практике |
| | ОПК-8.2. Имеет навыки поиска, хранения и анализа информации с использованием современных информационных технологий. | Уметь выполнять поиск, анализа и хранение информации с использованием современных информационных технологий. | Отчет по практике |
| | ОПК-8.3. Знает теоретические основы поиска, хранения, и анализа информации | Знать современные методы поиска и хранения, анализа информации | Отчет по практике |
| ПК-4. Способен применять методологии и средствами разработки программного обеспечения | ПК-4.1. Знает современные методологии и технологии разработки ПО | Знать основные методологии и технологии разработки ПО | Отчет по практике |
| | ПК-4.2. Умеет использовать современные технологии и средства разработки ПО | Умеет применять современные технологии и средства разработки для решения поставленной задачи | Отчет по практике |
| | ПК-4.3. Имеет навыки использования современных технологий разработки ПО | Владеть навыками использования современных технологий разработки ПО | Отчет по практике |

Критерии и шкалы для оценки уровня сформированности компетенций на различных этапах их формирования

Шкала для оценки сформированности компетенции:

| Индикаторы компетенции | ОЦЕНКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ | | | | | | |
|------------------------|---|---|--|---|---|---|---|
| | плохо | неудовлетворительно | удовлетворительно | хорошо | очень хорошо | отлично | превосходно |
| | не зачтено | | зачтено | | | | |
| Полнота знаний | Отсутствие знаний теоретического материала для выполнения индивидуального задания. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа на вопросы собеседования, отсутствует отчет, оформленный в соответствии с требованиями | Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки при ответе на вопросы собеседования | Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок | Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки и требований программы практики |
| Наличие | Отсутствие минимальных | При решении стандартных | Продемонстрированы | Продемонстрированы все | Продемонстрированы все | Продемонстрированы все | Продемонстрированы все |

| | | | | | | | |
|--|--|---|--|--|--|--|--|
| умений | умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа на вопросы собеседования | задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки | основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме | основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами | основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами | основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме. | основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания в полном объеме без недочетов |
| Наличие навыков (владение опытом) | Отсутствие владения материалом. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа на вопросы собеседования | При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки | Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач | Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами | Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов | Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов | Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач |
| Мотивация (личностное отношение) | Полное отсутствие Ознакомительной активности и мотивации, пропущена большая часть периода практики | Ознакомительная активность и мотивация слабо выражены, готовность решать поставленные задачи качественно отсутствует | Ознакомительная активность и мотивация низкие, слабо выражены, стремление решать задачи на низком уровне качества | Ознакомительная активность и мотивация проявляются на среднем уровне, демонстрирует готовность выполнять поставленные задачи на среднем уровне качества | Ознакомительная активность и мотивация проявляются на уровне выше среднего, демонстрирует готовность выполнять большинство поставленных задач на высоком уровне качества | Ознакомительная активность и мотивация проявляются на высоком уровне, демонстрирует готовность выполнять все поставленные задачи на высоком уровне качества | Ознакомительная активность и мотивация проявляются на очень высоком уровне, демонстрирует готовность выполнять дополнительные задачи на высоком уровне качества |
| Характеристика сформированности компетенции | Компетенция не сформирована. Отсутствуют знания, умения, навыки, необходимые для решения практических (профессиональных) задач. Требуется повторное обучение | Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. Требуется повторное обучение | Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач | Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям, но есть недочеты. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических навыков | Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач | Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач | Сформированность компетенции превышает стандартные требования. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для применения творческого подхода к решению сложных практических (профессиональных) задач |
| Уровень сформированности компетенций | Нулевой | Низкий | Ниже среднего | Средний | Выше среднего | Высокий | Очень высокий |
| | низкий | | достаточный | | | | |

Шкала для итоговой оценки сформированности компетенций:

| Оценка | Уровень подготовки |
|---------------------|--|
| Превосходно | Предусмотренные программой практики результаты обучения в рамках компетенций достигнуты. Обучающийся демонстрирует высокий уровень подготовки, творческий подход к решению нестандартных ситуаций во время выполнения индивидуального задания. Обучающийся представил подробный отчет по практике, активно работал в течение всего периода практики. |
| Отлично | Предусмотренные программой практики результаты обучения в рамках компетенций достигнуты. Обучающийся демонстрирует высокий уровень подготовки. Обучающийся представил подробный отчет по практике, активно работал в течение всего периода практики. |
| Очень хорошо | Предусмотренные программой практики результаты обучения в рамках компетенций достигнуты. Обучающийся демонстрирует хорошую подготовку. Обучающийся представил подробный отчет по практике с незначительными неточностями, активно работал в течение всего периода практики. |
| Хорошо | Предусмотренные программой практики результаты обучения в рамках компетенций достигнуты практически полностью. Обучающийся демонстрирует в целом хорошую подготовку, но при подготовке отчета по практике и проведении собеседования допускает заметные ошибки или недочеты. Обучающийся активно работал в течение всего периода практики. |
| Удовлетворительно | Предусмотренные программой практики результаты обучения в рамках компетенций в целом достигнуты, но имеются явные недочеты в демонстрации владений. Обучающийся показывает минимальный уровень теоретических знаний, делает существенные ошибки при выполнении индивидуального задания, но при ответах на наводящие вопросы во время собеседования, может правильно сориентироваться и в общих чертах дать правильный ответ. Обучающийся имел пропуски в течение периода практики. |
| Неудовлетворительно | Предусмотренные программой практики результаты обучения в рамках компетенций в целом не достигнуты, обучающийся не представил своевременно или представил недостоверный отчет по практике, пропустил большую часть времени, отведенного на прохождение практики. |
| Плохо | Предусмотренные программой практики результаты обучения в рамках компетенций не достигнуты, обучающийся не представил своевременно отчет по практике, пропустил большую часть времени, отведенного на прохождение практики, не может дать правильный ответ на вопросы собеседования. |

10.2 Перечень контрольных заданий и иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности

10.2.1. Требования к отчету по практике

В отчет о прохождении практики должны входить следующие составляющие:

- Титульный лист
- Оглавление

— Введение, в котором дается обоснование актуальности выбранной темы, формулируются цель и задачи, которые автор ставит и решает в ходе прохождения практики и отражает в отчете;

— Основная текстовая часть, включающая постановку задачи исследования, описание построения математической модели и ее анализ, методов исследования, проведения теоретического или экспериментального исследования в рамках поставленной задачи, анализ и обработку результатов исследования, выводы и предложения по результатам исследования.

— Заключение, в котором подводятся основные итоги проделанной практикантом работы.

— Библиографический список.

— Приложение.

Объем отчета – не менее 10 страниц (без списка использованной литературы и приложений). Текст отчета должен быть отредактирован и напечатан с соблюдением правил оформления научных работ, предусмотренных ГОСТ.

10.2.2. Задания для промежуточной аттестации

Задания для оценки сформированности компетенции ОПК-3

Задание: подготовка плана-графика практик и реализация отчета в срок.

Задание: Анализ возможных конфигураций аппаратного комплекса для реализации разработки программного (аппаратно-программного) комплекса в соответствии с темой практики.

Задание: проектирование, конструирование, разработка (или анализ) ПО согласно задаче практики.

Задания для оценки сформированности компетенции ОПК-4

Задание: участие в учебно-исследовательском семинаре и подготовка вопросов по теме семинара.

Задание: Проработка и обоснование мероприятий по обеспечению качества при программной и информационной реализации программного (аппаратно-программного) комплекса в соответствии с темой практики.

Задание: Планирование проекта разработки программного комплекса в соответствии с правилами и законами программной инженерии.

Задание: Проведение и представление оценки сложности разрабатываемого программного (аппаратно-программного) комплекса.

Задания для оценки сформированности компетенции ОПК-8

Задание: поиск, анализ, аннотация литературных источников по теме практики, анализ программных аналогов.

Задание: поиск источников по теме (книг, статей, материалов конференций); подготовка аналитического обзора предметной области и подготовка данных, соответствующего формата.

Задание: сравнительный анализ возможных технологий разработки для программной и информационной реализации программного (аппаратно-программного) комплекса в соответствии с темой практики.

Задание: Подготовка и оформление отчета, подготовка презентаций по результатам практики.

Задания для оценки сформированности компетенции ПК-4

Задание: Реализация программного комплекса (модуля, алгоритма и т.п.) в соответствии с правилами и законами программной инженерии.

Оrientировочные темы отчетных работ по практике

- 1) Интернет вещей
- 2) Многослойные полностью связанные нейронные сети
- 3) Исследовательская система искусственного интеллекта.
- 4) Численное решение ДУЧП теплопроводности с использованием технологий параллельных вычислений OpenMP и MPI
- 5) Мобильное приложение для обучения алгоритмизации с использованием дополненной реальности
- 6) Создание Open Source библиотеки на языке программирования Java для решения задач оптимизации на базе эвристических алгоритмов
- 7) Математическое моделирование с использованием высокопроизводительных вычислений.
- 8) Системная поддержка параллельных вычислений.
- 9) Разработка в области образовательных технологий: разработка Web-приложений для дистанционного обучения с использованием MySQL и PHP.
- 10) Системы виртуальной реальности
- 11) Программирование роботов.
- 12) Оптимизация процесса 3D визуализации цифровой модели рельефа местности на мобильных платформах.
- 13) Повышение надежности определения текущего положения пользователя в задаче навигации в закрытых помещениях.
- 14) Реализация серверных компонент умного дома
- 15) Система мониторинга интернета вещей