

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 президиума Ученого совета ННГУ
протокол от
«16» июня 2021 г. № 8

**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
2021

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 _____ / Гергель В.П. /

Программа одобрена на заседании методической комиссии института информационных технологий, математики и механики
от «2» июня 2021 года, протокол № 8.

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 «Мера НН»
 - ООО «HARMAN»
 - Территориальный фонд обязательного медицинского страхования Нижегородской области
- а также в научно-исследовательских структурных подразделениях ННГУ:
- НИИ Механики
 - НИИ суперкомпьютерных технологий

– НИИ нейронаук

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 видеoinформации 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	ОПК-3.1.

<p>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>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.</p> <p>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.</p> <p>Имеет навыки подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности.</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.</p> <p>Знает основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.</p> <p>ОПК-4.2.</p> <p>Умеет применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.</p> <p>ОПК-4.3.</p> <p>Имеет навыки составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы.</p>
<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>	<p>ОПК-8.1.</p> <p>Умеет применять методы поиска и хранения информации с использованием современных информационных технологий.</p> <p>ОПК-8.2.</p> <p>Имеет навыки поиска, хранения и анализа информации с использованием современных информационных технологий.</p> <p>ОПК-8.3.</p> <p>Знает теоретические основы поиска, хранения, и анализа информации</p>
<p>Профессиональные компетенции</p>	
<p>ПК-4. Способен применять методологии и средствами разработки программного обеспечения</p>	<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>

Дрещинский, В. А. Методология научных исследований: Учебник для бакалавриата и магистратуры / В. А. Дрещинский. — 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.

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 профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных	ОПК-3.1. Знает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных	Знать 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.	Отчет по практике

технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.		
	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.	Уметь решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	Отчет по практике
	ОПК-3.3. Имеет навыки подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности	Владеть навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности	Отчет по практике
ОПК-4 Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ОПК-4.1. Знает основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы	Знать основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы	Отчет по практике
	ОПК-4.2. Умеет применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы	Уметь применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы	Собеседование Отчет по практике
	ОПК-4.3. Имеет навыки составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы.	Владеть навыками составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы	Отчет по практике
ОПК-8 Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием ин-	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,	Уметь выполнять поиск, анализа и хранение информации с использованием современ-	Отчет по практике

формационных, компьютерных и сетевых технологий	хранения и анализа информации с использованием современных информационных технологий.	менных информационных технологий.	
	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 умений	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа на вопросы собеседования	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания в полном объеме без недочетов

				недочетами		объеме.	
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	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продemonстрирован 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 нестандартные 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 отработка дополнительных 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.

Ориентировочные темы отчетных работ по практике

- 1) Интернет вещей
- 2) Многослойные полностью связные 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