

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Факультет компьютерных технологий и прикладной математики

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,  
качеству образования – первый  
проректор

Хагуров Т.А.

подпись

«26» мая 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**  
**Б2.О.02.01(П)«Технологическая (проектно-технологическая) практика»**

Направление подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль) Технологии программирования и разработки информационно-коммуникационных систем

Форма обучения очная

Квалификация магистр

Краснодар 2023

Рабочая программа производственной практики «Технологическая (проектно-технологическая) практика» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика.

Программу составил(и):

В.В. Подколзин, доцент, канд. физ.-мат. наук



---

Рабочая программа «Технологическая (проектно-технологическая) практика» утверждена на заседании кафедры информационных технологий протокол №16 от «16» мая 2023 г.

Заведующий кафедрой (разработчик)

В. В. Подколзин



---

подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры информационных технологий протокол №16 от «16» мая 2023 г

Заведующий кафедрой (выпускающей)

В. В. Подколзин



---

подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета компьютерных технологий и прикладной математики протокол №5 от «19» мая 2023 г.

Председатель УМК факультета

А. В. Коваленко



---

подпись

Рецензенты:

Бегларян М. Е., зав. кафедрой социально-гуманитарных и естественнонаучных дисциплин СКФ ФГБОУВО «Российский государственный университет правосудия», канд. физ.-мат. наук, доцент

Рубцов Сергей Евгеньевич, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры математического моделирования ФГБГОУ «КубГУ»

## **1 Цель практики**

Целью производственной практики Технологической (проектно-технологическая) практики является получение опыта практической реализации профессиональных компетенций и умений, результатов научных исследований по программе магистерской подготовки, сбора и обобщения материалов для подготовки магистерской диссертации.

## **2 Задачи практики**

Основные задачи Технологической (проектно-технологическая) практики:

- закрепление теоретических знаний, полученных в процессе изучения специальных дисциплин путем изучения опыта работы различных организаций;
- формирование и развитие профессиональных умений и навыков, навыков работы в команде;
- получение практических навыков применения методов сбора и обработки информации о технологических, экономических и естественнонаучных процессах;
- изучение способов разработки и реализации программ научных исследований;
- разработка конкретных практических рекомендаций на базе полученных результатов;
- апробация результатов исследования и подбор необходимых материалов для выполнения выпускной квалификационной работы – магистерской диссертации.

Содержательное наполнение практики обусловлено общими задачами в подготовке магистров.

Научной основой для построения программы данной практики является теоретико-прагматический подход в обучении.

### **3 Место практики в структуре образовательной программы**

Производственная практика «Технологическая (проектно-технологическая) практика» относится к вариативной части Блока 2 «Практика» учебного плана.

Производственная практика «Технологическая (проектно-технологическая) практика» студентов–магистрантов является органической частью воспитательно-образовательного процесса, служит целям закрепления и углубления теоретических знаний, приобретения опыта самостоятельной работы, практических знаний и навыков работы по направлению подготовки. Кроме того, в процессе производственного обучения студенты приобретают опыт общественно-политической, организаторской и воспитательной работы.

Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетных единицы, 108 академических часов. Производственная практика «Технологическая (проектно-технологическая) практика» ориентирована на выработку у магистрантов компетенций и навыков самостоятельного проведения исследований.

Производственная практика «Технологическая (проектно-технологическая) практика» является обязательной составляющей образовательной программы подготовки магистра и направлена на формирование общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 01.04.02 Прикладная математика и информатика.

Прохождение «Технологической (проектно-технологическая) практики» является обязательным наравне с освоением теоретических дисциплин учебного плана.

Производственная практика «Технологическая (проектно-технологическая) практика» призвана обеспечить функцию связующего звена между теоретическими знаниями, полученными при усвоении магистерской образовательной программы, и практической деятельностью по внедрению этих знаний в реальный учебный процесс.

Практика базируется на освоении следующих дисциплин:

Современные проблемы прикладной математики и информатики, Лидерство и командообразование, Системный анализ и принятие решений, Иностранный язык в профессиональной деятельности, Технологии проектирования и сопровождения программных систем, Теория и практика межкультурной коммуникации в профессиональной сфере, Методика преподавания ИКТ, Технологии личностного роста, Криптография и сетевая безопасность, Спецсеминар, Компьютерные сети и телекоммуникации, Дискретные и вероятностные математические модели, Современные

методы обработки сигналов, Пространства знаний, Агентная парадигма программирования, Методы извлечения информации из сетевых источников, Технологии хранения и обработки больших объёмов данных, Блокчейн: технологии и инструменты разработки, Облачные вычисления и виртуализация информационных ресурсов, Анализ информационных технологий

К практике допускаются студенты, полностью выполнившие учебный план теоретического обучения.

Сроки прохождения практики определяются учебным планом и календарным графиком.

#### **4. Тип (форма) и способ проведения Технологической (проектно-технологическая) практики**

Способ проведения практики: стационарная, выездная.

Практика проводится в следующей форме: дискретно по видам практик — путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида (совокупности видов) практики.

Программа «Технологической (проектно-технологическая) практики» студентов-магистрантов, обучающихся по направлению магистерской подготовки 01.04.02 разрабатывается совместно с руководителем в соответствии с требованиями ФГОС ВО и ООП магистратуры.

Тематика заданий должна отвечать задачам, имеющим теоретическое, практическое, прикладное значение для различных научно-технических отраслей.

В каждом конкретном случае программа «Технологической (проектно-технологическая) практики» изменяется и дополняется для каждого магистра в зависимости от характера выполняемой работы.

Выбор места «Технологической (проектно-технологическая) практики» и содержания работ определяется необходимостью ознакомления магистранта с деятельностью предприятий, организаций, научных учреждений, осуществляющих работы и проводящих исследования по направлению магистерской программы. Практика проводится в соответствии с программой Технологической (проектно-технологическая) практики магистрантов, составленной совместно с научным руководителем.

В процессе прохождения «Технологической (проектно-технологическая) практики» магистры должны овладеть основами научно-методической и профессиональной работы: навыками структурирования и профессионального преобразования научного знания в программный продукт, систематизации решаемых задач; методами и приемами декомпозиции задач, упражнений, тестов в различных предметных областях, разнообразными образовательными технологиями.

Производственная практика (Технологическая (проектно-технологическая) практика) проводится на базе ФБОУ ВО КубГУ или на базе организаций, с которыми заключен договор о прохождении практики. Практика проводится в соответствии с программой, составленной совместно с научным руководителем

#### **5. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В результате прохождения практики студент должен приобрести следующие компетенции в соответствии с ФГОС ВО и учебным планом:

**ОПК-3** Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности

**ИОПК-3.1** *Анализирует проблемную область и разрабатывает математические модели для решения прикладных задач профессиональной деятельности*

- знать:* *Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования*  
*Методологии и технологии проектирования и использования баз данных*  
*Инструменты и методы проведения аудитов качества*  
*Управление качеством: контрольные списки, верификация, валидация (приемо-сдаточные испытания)*  
*Методы и приемы формализации задач*  
*Языки формализации функциональных спецификаций*  
*Методологии разработки программного обеспечения*
- уметь:* *Выполнять деятельность и (или) демонстрировать элементы деятельности, осваиваемой обучающимися, и (или) выполнять задания, предусмотренные программой учебного курса, дисциплины (модуля)*  
*Создавать на занятиях проблемноориентированную образовательную среду, обеспечивающую формирование у обучающихся компетенций, предусмотренных требованиями ФГОС и (или) образовательных стандартов, установленных образовательной организацией и (или) образовательной программой к компетенциям выпускников*  
*Проводить анализ исполнения требований*  
*Вырабатывать варианты реализации требований*  
*Использовать методы и приемы формализации задач*
- владеть:* *Анализ возможностей реализации требований к программному обеспечению*  
*Оценка качества формализации поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов*  
*Оценка качества алгоритмизации поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов*
- ИОПК-3.2** ***Исследует применимость и анализирует эффективность модели для решения прикладных задач профессиональной деятельности***
- знать:* *Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования*  
*Методологии и технологии проектирования и использования баз данных*  
*Инструменты и методы проведения аудитов качества*  
*Управление качеством: контрольные списки, верификация, валидация (приемо-сдаточные испытания)*  
*Методы и приемы формализации задач*  
*Стандартные алгоритмы и области их применения*  
*Языки формализации функциональных спецификаций*  
*Методологии разработки программного обеспечения*
- уметь:* *Выполнять деятельность и (или) демонстрировать элементы деятельности, осваиваемой обучающимися, и (или) выполнять задания, предусмотренные программой учебного курса, дисциплины (модуля)*  
*Создавать на занятиях проблемноориентированную образовательную среду, обеспечивающую формирование у обучающихся компетенций, предусмотренных требованиями ФГОС и (или) образовательных стандартов, установленных образовательной организацией и (или) образовательной программой к компетенциям выпускников*  
*Проводить анализ исполнения требований*  
*Вырабатывать варианты реализации требований*  
*Проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений*
- владеть:* *Анализ возможностей реализации требований к программному обеспечению*

*Оценка качества формализации поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов*

*Оценка качества алгоритмизации поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов*

**ОПК-4** **Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности**

**ИОПК-4.1** **Осуществляет обоснованный выбор информационно-коммуникационных технологий при решении задачи в области профессиональной деятельности**

*знать:* *Возможности существующей программно-технической архитектуры*  
*Возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств*

*Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования*

*Стандарты в области качества, применимые к предметной области*

*Возможности ИС*

*Технологии выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС*

*Основы современных операционных систем*

*Современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности*

*Методы и приемы алгоритмизации поставленных задач*

*Стандартные алгоритмы и области их применения*

*Методологии разработки программного обеспечения*

*Компоненты программно-технических архитектур, существующие приложения и интерфейсы взаимодействия с ними*

*Технологии программирования*

*Особенности выбранной среды программирования*

*уметь:* *Контролировать соблюдение обучающимися на занятиях требований охраны труда; анализировать и устранять возможные риски жизни и здоровью обучающихся в учебном кабинете (лаборатории, ином учебном помещении)*

*Проводить анализ исполнения требований*

*Вырабатывать варианты реализации требований*

*Использовать методы и приемы алгоритмизации поставленных задач*

*Писать программный код на выбранном языке программирования*

*Применять нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода*

*Использовать возможности имеющейся технической и/или программной архитектуры*

*владеть:* *Согласование требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами*

*Определение стандартов в области качества, которым необходимо следовать при выполнении работ*

*Оценка качества формализации поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов*

*Оценка качества алгоритмизации поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов*

*Ответы на вопросы и предложения участников аналитической группы проекта*

*Достижение соглашений с владельцами ресурсов о выделении ресурсов для выполнения аналитических работ в проекте*

**ИОПК-4.2 Проводит адаптацию информационно-коммуникационных технологий при решении задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности**

*Возможности существующей программно-технической архитектуры*  
*Возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств*

*Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования*

*Стандарты в области качества, применимые к предметной области*

*Возможности ИС*

*Технологии выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС*

*Основы современных операционных систем*

*Современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности*

*Методы и приемы алгоритмизации поставленных задач*

*Стандартные алгоритмы и области их применения*

*Методологии разработки программного обеспечения*

*Компоненты программно-технических архитектур, существующие приложения и интерфейсы взаимодействия с ними*

*Технологии программирования*

*Особенности выбранной среды программирования*

*Контролировать соблюдение обучающимися на занятиях требований охраны труда; анализировать и устранять возможные риски жизни и здоровью обучающихся в учебном кабинете (лаборатории, ином учебном помещении)*

*Проводить анализ исполнения требований*

*Вырабатывать варианты реализации требований*

*Использовать методы и приемы алгоритмизации поставленных задач*

*Писать программный код на выбранном языке программирования*

*Применять нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода*

*Использовать возможности имеющейся технической и/или программной архитектуры*

*Согласование требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами*

*Определение стандартов в области качества, которым необходимо следовать при выполнении работ*

*Оценка качества формализации поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов*

*Оценка качества алгоритмизации поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов*

*Ответы на вопросы и предложения участников аналитической группы проекта*

*Достижение соглашений с владельцами ресурсов о выделении ресурсов для выполнения аналитических работ в проекте*

**ИОПК-4.3 Способен использовать различные информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности**

*знать: Возможности существующей программно-технической архитектуры  
Возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств*

*Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования*

*Стандарты в области качества, применимые к предметной области*

*Возможности ИС*

*Технологии выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС*

*Основы современных операционных систем*

*Современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности*

*Методы и приемы алгоритмизации поставленных задач*

*Стандартные алгоритмы и области их применения*

*Компоненты программно-технических архитектур, существующие приложения и интерфейсы взаимодействия с ними*

*Технологии программирования*

*Особенности выбранной среды программирования*

*уметь: Контролировать соблюдение обучающимися на занятиях требований охраны труда; анализировать и устранять возможные риски жизни и здоровью обучающихся в учебном кабинете (лаборатории, ином учебном помещении)*

*Проводить анализ исполнения требований*

*Вырабатывать варианты реализации требований*

*Использовать методы и приемы алгоритмизации поставленных задач*

*Писать программный код на выбранном языке программирования*

*Применять нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода*

*Использовать возможности имеющейся технической и/или программной архитектуры*

*владеть: Согласование требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами*

*Определение стандартов в области качества, которым необходимо следовать при выполнении работ*

*Оценка качества формализации поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов*

*Оценка качества алгоритмизации поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов*

*Ответы на вопросы и предложения участников аналитической группы проекта*

*Достижение соглашений с владельцами ресурсов о выделении ресурсов для выполнения аналитических работ в проекте*



**ПК-2** Способен эффективно планировать необходимые ресурсы и этапы выполнения работ в области математического моделирования и информационно-коммуникационных технологий, составлять на высоком уровне соответствующие технические описания и инструкции

**ИПК-2.1** *Знает и применяет современные методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования*

*знать:* Возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств  
Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования

*Стандарты в области качества, применимые к предметной области*

*Основы современных операционных систем*

*Управление качеством: контрольные списки, верификация, валидация (приемо-сдаточные испытания)*

*Методы и приемы алгоритмизации поставленных задач*

*Технологии программирования*

*Нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода*

*уметь:* Создавать на занятиях проблемноориентированную образовательную среду, обеспечивающую формирование у обучающихся компетенций, предусмотренных требованиями ФГОС и (или) образовательных стандартов, установленных образовательной организацией и (или) образовательной программой к компетенциям выпускников

*Проводить анализ исполнения требований*

*Вырабатывать варианты реализации требований*

*Проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений*

*Планировать работы*

*Разрабатывать регламентные документы*

*Применять стандартные алгоритмы в соответствующих областях*

*Писать программный код на выбранном языке программирования*

*Применять лучшие мировые практики оформления программного кода*

*Использовать возможности имеющейся технической и/или программной архитектуры*

*Планировать проектные работы*

*владеть:* Анализ возможностей реализации требований к программному обеспечению  
Оценка времени и трудоемкости реализации требований к программному обеспечению

*Согласование требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами*

*Определение стандартов в области качества, которым необходимо следовать при выполнении работ*

*Разработка регламентов по управлению качеством*

*Согласование регламентов по управлению качеством с заинтересованными сторонами*

*Утверждение регламентов по управлению качеством*

*Принятие управленческих решений по изменению программного кода*

*Редактирование программного кода*

*Представление и обсуждение плана аналитических работ*

*Распределение ролей и аналитических работ по участникам аналитической группы проекта*

*Ответы на вопросы и предложения участников аналитической группы проекта*

- ИПК-2.2** **Знает и применяет лучшие мировые практики оформления программного кода, нормативных документов, технических описаний и инструкций**
- знать:* Возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств  
 Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования  
 Стандарты в области качества, применимые к предметной области  
 Основы современных операционных систем  
 Правила деловой переписки  
 Методы и приемы алгоритмизации поставленных задач  
 Технологии программирования  
 Нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода
- уметь:* Создавать на занятиях проблемноориентированную образовательную среду, обеспечивающую формирование у обучающихся компетенций, предусмотренных требованиями ФГОС и (или) образовательных стандартов, установленных образовательной организацией и (или) образовательной программой к компетенциям выпускников  
 Вырабатывать варианты реализации требований  
 Проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений  
 Планировать работы  
 Применять стандартные алгоритмы в соответствующих областях  
 Писать программный код на выбранном языке программирования  
 Применять лучшие мировые практики оформления программного кода  
 Использовать возможности имеющейся технической и/или программной архитектуры  
 Планировать проектные работы
- владеть:* Анализ возможностей реализации требований к программному обеспечению  
 Оценка времени и трудоемкости реализации требований к программному обеспечению  
 Согласование требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами  
 Определение стандартов в области качества, которым необходимо следовать при выполнении работ  
 Разработка регламентов по управлению качеством  
 Согласование регламентов по управлению качеством с заинтересованными сторонами  
 Утверждение регламентов по управлению качеством  
 Принятие управленческих решений по изменению программного кода  
 Редактирование программного кода
- ПК-3** **Способен эффективно применять алгоритмические и программные решения в области информационно-коммуникационных технологий, а также участвовать в их проектировании и разработке**
- ИПК-3.1** **Знает и применяет современные технологии выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС**
- знать:* Возможности существующей программно-технической архитектуры  
 Возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств  
 Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования  
 Методологии и технологии проектирования и использования баз данных

*Технологии выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС*

*Инструменты и методы проведения аудитов качества*

*Основы современных операционных систем*

*Современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности*

*Методы и приемы алгоритмизации поставленных задач*

*Программные продукты для графического отображения алгоритмов*

*Выбранный язык программирования, особенности программирования на этом языке*

*Нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов*

*Компоненты программно-технических архитектур, существующие приложения и интерфейсы взаимодействия с ними*

*Технологии программирования*

*Особенности выбранной среды программирования*

*Нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода*

*уметь:* *особенностей преподаваемого учебного курса, дисциплины (модуля);*

*Вырабатывать варианты реализации требований*

*Использовать методы и приемы алгоритмизации поставленных задач*

*Использовать программные продукты для графического отображения алгоритмов*

*Применять стандартные алгоритмы в соответствующих областях*

*Писать программный код на выбранном языке программирования*

*Использовать выбранную среду программирования*

*Применять лучшие мировые практики оформления программного кода*

*Использовать возможности имеющейся технической и/или программной архитектуры*

*Применять коллективную среду разработки программного обеспечения и систему контроля версий*

*владеть:* *Определение стандартов в области качества, которым необходимо следовать при выполнении работ*

*Разработка регламентов по управлению качеством*

*Согласование регламентов по управлению качеством с заинтересованными сторонами*

*Оценка качества и эффективности программного кода*

*Редактирование программного кода*

*Представление и обсуждение плана аналитических работ*

*Ответы на вопросы и предложения участников аналитической группы проекта*

**ИПК-3.2** ***Знает компоненты современных программно-технических архитектур, эффективно применяет методы и приемы алгоритмизации***

*знать:* *Возможности существующей программно-технической архитектуры*

*Возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств*

*Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования*

*Методологии и технологии проектирования и использования баз данных*

*Технологии выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС*

- Основы современных операционных систем*  
*Современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности*  
*Методы и приемы алгоритмизации поставленных задач*  
*Программные продукты для графического отображения алгоритмов*  
*Стандартные алгоритмы и области их применения*  
*Выбранный язык программирования, особенности программирования на этом языке*  
*Нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов*  
*Компоненты программно-технических архитектур, существующие приложения и интерфейсы взаимодействия с ними*  
*Технологии программирования*  
*Особенности выбранной среды программирования*  
*Нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода*
- уметь:* *особенностей преподаваемого учебного курса, дисциплины (модуля);*  
*Вырабатывать варианты реализации требований*  
*Использовать методы и приемы алгоритмизации поставленных задач*  
*Использовать программные продукты для графического отображения алгоритмов*  
*Применять стандартные алгоритмы в соответствующих областях*  
*Писать программный код на выбранном языке программирования*  
*Использовать выбранную среду программирования*  
*Применять лучшие мировые практики оформления программного кода*  
*Использовать возможности имеющейся технической и/или программной архитектуры*  
*Применять коллективную среду разработки программного обеспечения и систему контроля версий*
- владеть:* *Определение стандартов в области качества, которым необходимо следовать при выполнении работ*  
*Разработка регламентов по управлению качеством*  
*Согласование регламентов по управлению качеством с заинтересованными сторонами*  
*Оценка качества и эффективности программного кода*  
*Редактирование программного кода*  
*Представление и обсуждение плана аналитических работ*  
*Ответы на вопросы и предложения участников аналитической группы проекта*
- ИПК-3.3** ***Эффективно применяет существующие программные решения и интерфейсы взаимодействия с ними в области информационно-коммуникационных технологий***
- знать:* *Возможности существующей программно-технической архитектуры*  
*Возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств*  
*Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования*  
*Методологии и технологии проектирования и использования баз данных*  
*Технологии выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС*  
*Основы современных операционных систем*

*Современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности*

*Методы и приемы алгоритмизации поставленных задач*

*Программные продукты для графического отображения алгоритмов*

*Стандартные алгоритмы и области их применения*

*Выбор языка программирования, особенности программирования на этом языке*

*Компоненты программно-технических архитектур, существующие приложения и интерфейсы взаимодействия с ними*

*Технологии программирования*

*Особенности выбранной среды программирования*

*Нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода*

*уметь: особенностей преподаваемого учебного курса, дисциплины (модуля);*

*Вырабатывать варианты реализации требований*

*Использовать методы и приемы алгоритмизации поставленных задач*

*Использовать программные продукты для графического отображения алгоритмов*

*Применять стандартные алгоритмы в соответствующих областях*

*Писать программный код на выбранном языке программирования*

*Использовать выбранную среду программирования*

*Применять лучшие мировые практики оформления программного кода*

*Использовать возможности имеющейся технической и/или программной архитектуры*

*Применять коллективную среду разработки программного обеспечения и систему контроля версий*

*владеть: Разработку регламентов по управлению качеством*

*Согласование регламентов по управлению качеством с заинтересованными сторонами*

*Оценку качества и эффективности программного кода*

*Редактирование программного кода*

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

## **6 Структура и содержание практики**

Объем практики составляет 3 зачетных единиц (108 часов), 1 час выделен на контактную работу обучающихся с преподавателем, и 107 часов самостоятельной работы обучающихся. Время проведения практики – семестр 4.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)			
		4			
<b>Контактная работа, в том числе:</b>	<b>1</b>	<b>1</b>			
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>					
В том числе:					
Занятия лекционного типа					
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)					

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)			
			4			
Лабораторные занятия						
<b>Иная контактная работа:</b>						
Контроль самостоятельной работы (КСР)						
Промежуточная аттестация (ИКР)		1	1			
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>		<b>107</b>	<b>107</b>			
Проработка учебного (теоретического) материала		30	30			
Выполнение индивидуальных заданий		70	70			
Подготовка к текущему контролю		7	7			
<b>Контроль:</b>						
Подготовка к экзамену						
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>час.</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	-	-	-
	<b>в том числе контактная работа</b>	<b>1</b>	<b>1</b>			
	<b>зач. ед</b>	<b>3</b>	<b>3</b>			

Содержание разделов программы практики, распределение бюджета времени практики на их выполнение представлено в таблице

№	Наименование разделов	Количество часов			
		Всего	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	
1	2	3	4	5	6
1.	Подготовительный	2			2
2.	Общее ознакомление с государственным учреждением	2			2
3.	Знакомство со структурой, функциями организации	4			4
4.	Сбор материалов	40			40
5.	Выполнение заданий	46			46
6.	Подготовка и оформление отчета	10			10
7.	Защита отчета	3			3
8.	Промежуточная аттестация (ИКР)	1			
	<i>Итого по дисциплине:</i>	<i>108</i>			<i>107</i>

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СР – самостоятельная работа студента

Содержание практики излагается в дневнике по практике руководителем практики студента магистратуры в виде задания (заданий) с указанием ориентировочных сроков выполнения в днях.

За время практики студенту необходимо выполнить индивидуальное задание по углубленному изучению отдельных направлений работы или видов деятельности организации (предприятия), решению конкретных исследовательских задач, а также подготовить исходный материал для аналитической части диссертации.

Тематика индивидуальных заданий зависит от специфики баз практики и рабочего места студента, а также интересов практиканта и его степени подготовленности по тем или иным направлениям.

Задания «Технологической (проектно-технологическая) практики» в значительной степени должны вытекать из предполагаемой профессиональной деятельности

магистранта. Методика выполнения индивидуальных заданий определяется руководителем практики. Она должна быть направлена на углубленную проработку тех положений (задач), которые составят основные разделы магистерской диссертации.

Во время прохождения «Технологической (проектно-технологическая) практики» студент должен изучить:

- научно-методические материалы: научно-методические разработки, тематику научных направлений в области проведения НИР;
- методы моделирования процессов (информационных, технологических, экономических и пр.) по тематике работ (научно-исследовательских, проектно-производственных, опытно-конструкторских и др.) базы практики;
- методы исследования и проведения экспериментальных работ;
- правила эксплуатации исследовательского оборудования;
- методы анализа и обработки экспериментальных данных;
- информационные технологии в научных исследованиях (программные продукты, средства и алгоритмы обработки информации и др.), относящиеся к профессиональной сфере.

За время «Технологической (проектно-технологическая) практики» студент должен познакомиться с персоналом и задачами структурных подразделений предприятия, получить навыки разработки программного и (или) информационного обеспечения, навыки разработки и исследования алгоритмов вычислительных моделей (моделей данных, технологий и др.), относящихся к профессиональной сфере.

Содержание разделов программы практики, распределение бюджета времени практики на их выполнение представлено в таблице

<b>№</b>	<b>Наименование раздела</b>	<b>Тематика работы</b>	<b>Бюджет времени, (недели, дни)</b>
1.	Подготовительный	Проведение установочной конференции на кафедре, знакомство с целями, задачами и содержанием практики, подготовка плана ее прохождения и обсуждение с руководителем порядка его реализации, получение консультаций по оформлению документации, установку на общение с коллективом базового учреждения.	2
2.	Общее ознакомление с учреждением	Прохождение инструктажа по технике безопасности	1
3.	Знакомство со структурой, функциями организации	Знакомство задачами базового учреждения непосредственно на месте прохождения практики, изучение правил внутреннего трудового распорядка.	1
4.	Сбор материалов	Сбор материалов для анализа работы организации (структурных подразделений) сбор данных по программе исследования	2
5.	Выполнение заданий	Выполнение заданий практики: проведение вычислительных экспериментов, разработка подпроектов, осуществление других профессиональных функций.	6
6.	Подготовка и оформление отчета	Обработка и анализ полученной информации. Подготовка отчета о прохождении учебной практики	2

<b>№</b>	<b>Наименование раздела</b>	<b>Тематика работы</b>	<b>Бюджет времени, (недели, дни)</b>
7.	Защита отчета	Представление отчета о прохождении учебной практики	1

Продолжительность каждого вида работ, предусмотренного планом, уточняется студентом совместно с руководителем практики.

По итогам Технологической (проектно-технологическая) практики студентами оформляется отчет, в котором излагаются результаты проделанной работы и в систематизированной форме приводится обзор освоенного научного и практического материала.

Форма отчетности - дифференцированный зачет с выставлением оценки.

### **7. Формы образовательной деятельности в ходе прохождения обучающимися практики**

Практика проводится:

в форме контактной работы обучающихся с руководителем практики от университета включает в себя проведение установочной и заключительной конференций, составление рабочего графика (плана) проведения практики, разработке индивидуальных заданий, выполняемых в период практики, оказание методической помощи по вопросам прохождения практики, осуществление текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

в форме практической подготовки путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью;

в форме самостоятельной работы обучающихся;

в иных формах, к которым относится проведение руководителем практики от профильной организации инструктажа обучающихся по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также с правилами внутреннего трудового распорядка, согласование индивидуальных заданий, содержания и планируемых результатов практики, осуществление координационной работы и консультирования обучающихся в период прохождения практики, оценка результатов прохождения практики.

### **8. Формы отчетности**

В качестве основной формы отчетности по практике устанавливается письменный отчет. Макет отчета по практике приведен в приложении.

В отчет по практике входят:

1. Отчет по практике.
2. Дневник прохождения выездной практики (при выборе обучающимся выездной формы прохождения практики).
3. Индивидуальное задание, выполняемое в период проведения практики.
4. Оценочный лист результатов прохождения практики.

Отчет о практике содержит сведения о конкретно выполненной работе в период практики, результат выполнения индивидуального задания.

Отчет должен включать следующие основные части:

**Титульный лист**



## **Оглавление,**

**Введение:** цель, место, дата начала и продолжительность практики, перечень основных работ и заданий, выполняемых в процессе практики.

**Основная часть:** описание организации работы в процессе практики, практических задач, решаемых студентом за время прохождения практики.

Раздел 1. ....

1.1.....

1.2. ....

Раздел 2. ....

2.1. ....

1.2. ....

**Заключение:** необходимо описать навыки и умения, приобретенные за время практики и сделать индивидуальные выводы о практической значимости для себя проведенного вида практики.

## **Список использованной литературы**

## **Приложения**

Отчет может быть иллюстрирован таблицами, графиками, схемами, заполненными бланками, рисунками.

## **Требования к отчету:**

- титульный лист должен быть оформлен в соответствии с требованиями;
- текст отчета должен быть структурирован, названия разделов и подразделов должны иметь нумерацию с указанием страниц, с которых они начинаются;
- нумерация страниц, таблиц и приложений должна быть сквозной.
- текст отчета набирается в Microsoft Word и печатается на одной стороне стандартного листа бумаги формата А-4: шрифт Times New Roman – обычный, размер 14 пт; междустрочный интервал – полуторный; левое, верхнее и нижнее – 2,0 см; правое – 1,0 см; абзац – 1,25. Объем отчета должен быть: 5-15 страниц.

При выборе обучающимся выездной формы прохождения практики заполняется дневник прохождения выездной практики, в котором отражается информация о выполненной студентом работе.

Перечень заданий и планируемых результатов прохождения практики отражается в индивидуальном задании, выдаваемом руководителем практики.

Оценка результатов работы обучающегося отражается в оценочном листе. В случае проведения практики вне ФГБОУ ВО «КубГУ» общая оценка выставляется руководителем практики от организации, на базе которой проводилась практика. Оценивание результатов освоения компетенций проводится руководителем от вуза.

## **9. Образовательные технологии, используемые на практике по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности**

При проведении практики используются образовательные технологии в форме консультаций руководителей практики от университета и руководителей практики от профильной организации, а также в виде самостоятельной работы студентов.

Кроме традиционных образовательных, научно-исследовательских технологий, используемых в процессе практической деятельности, используются и интерактивные технологии (анализ и разбор конкретных ситуаций, подготовка на их основе рекомендаций) с включением практикантов в активное взаимодействие всех участвующих в процессе делового общения.

Практика носит научно-практический характер, при ее проведении используются образовательные технологии в форме консультаций преподавателей–руководителей практики от университета и руководителей практики от организаций, а также в виде самостоятельной работы студентов. Проверка заданий и консультирование посредством электронной почты.

При проведении занятий по дисциплине используются следующие образовательные технологии:

- Технология разноуровневого обучения (дифференцированное обучение);
- Технология коллективного взаимодействия (организованный диалог, коллективный способ обучения);
- Технология адаптивного обучения (индивидуализированное обучение).
- Используется как специализированное ПО для работы с ресурсами, так и простой редактор, а также проектирование на доске и бумаге.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

## **10. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности**

Учебно-методическим обеспечением самостоятельной работы студентов при прохождении Технологической (проектно-технологическая) практики по получению общекультурных и профессиональных компетенций являются:

1. учебная литература;
2. нормативные документы, регламентирующие прохождение практики студентом;
3. методические разработки для студентов, определяющие порядок прохождения и содержание практики по получению общекультурных и профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Самостоятельная работа студентов во время прохождения практики включает:

- ведение дневника практики;
- оформление итогового отчета по практике.
- анализ нормативно-методической базы организации;
- анализ научных публикации по заранее определённой руководителем практики теме;
- анализ и обработку информации, полученной ими при прохождении практики по получению общекультурных и профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.
- работу с научной, учебной и методической литературой,
- работу с конспектами лекций, ЭБС.

## **11. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике.**

Учебная деятельность проходит в соответствии с графиком учебного процесса. Процесс самостоятельной работы контролируется во время индивидуальных консультаций. Самостоятельная работа студентов проводится в форме изучения отдельных теоретических вопросов по предлагаемым источникам.

**Форма контроля учебной практики по этапам формирования компетенций**

<b>№</b>	<b>Наименование раздела</b>	<b>Форма текущего контроля</b>	<b>Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования</b>
1.	Подготовительный	Собеседование	Проведение установочной конференции на кафедре, знакомство с целями, задачами и содержанием практики, подготовка плана ее прохождения и обсуждение с руководителем порядка его реализации, получение консультаций по оформлению документации, установку на общение с коллективом базового учреждения.
2.	Общее ознакомление с государственным учреждением	Опрос по технике безопасности	Прохождение инструктажа по технике безопасности
3.	Знакомство со структурой, функциями организации	Собеседование	Знакомство задачами базового учреждения непосредственно на месте прохождения практики, изучение правил внутреннего трудового распорядка.
4.	Сбор материалов	Собеседование	Сбор материалов для анализа работы организации (структурных подразделений) сбор данных по программе исследования
5.	Выполнение заданий	Дневник, отзыв-характеристика	Выполнение заданий практики: проведение вычислительных экспериментов, разработка подпроектов, осуществление других профессиональных функций.
6.	Подготовка и оформление отчета	Письменный отчет	Обработка и анализ полученной информации. Подготовка отчета о прохождении учебной практики
7.	Защита отчета	Защита отчета	Представление отчета о прохождении учебной практики

Примерный список вопросов на собеседовании:

1. Опишите структуру заведения.
2. Опишите методы работы организации (структурных подразделений)
3. Опишите предметную область тематики работы
4. Используемые программные продукты для выполнения индивидуального задания.
5. Выводы и результаты по анализу поставленной задачи, системе их формирования,
6. Проведите анализ используемой литературы

Для прохождения практики для магистрантов назначается руководитель практики от кафедры, а также кураторы от базы практики, под руководством которых магистранты проходят практику в производственных коллективах.

Руководство и контроль прохождения практики возлагаются на руководителя практики.

Общее учебно-методическое руководство практикой осуществляется выпускающей кафедрой.

Руководитель практики:

- согласовывает программу учебной практики и темы заданий с научным руководителем программы подготовки магистров;
- проводит необходимые организационные мероприятия по выполнению программы практики;
- определяет общую схему выполнения заданий, график проведения практики, режим работы студента и осуществляет систематический контроль хода практики и работы студентов;
- оказывает помощь студентам по всем вопросам, связанным с прохождением практики и оформлением отчета.

Студент при прохождении практики получает от руководителя указания, рекомендации и разъяснения по всем вопросам, связанным с организацией и прохождением практики, отчитывается о выполненной работе в соответствии с графиком проведения практики.

Студент-магистрант:

- выполняет задания в соответствии с графиком практики и режимом работы подразделения – места прохождения практики;
- получает от руководителя практики указания, рекомендации и разъяснения по всем вопросам, связанным с организацией и прохождением практики;
- отчитывается о выполненной работе в соответствии с установленным графиком.

В подразделениях, где проходит практика, студентам выделяются рабочие места для выполнения заданий по программе практики.

В период прохождения практики студенты подчиняются всем правилам внутреннего распорядка и техники безопасности, установленным в подразделении и на рабочих местах, строго соблюдают правила охраны труда, техники безопасности и производственной санитарии, активно участвуют в общественной жизни предприятия, учреждения, организации, несут ответственность за выполненную работу и ее результаты наравне со штатными работниками.

Содержание «Технологической (проектно-технологическая) практики» магистранта отражается в индивидуальном плане, разрабатываемом совместно с научным руководителем магистранта.

По окончании практики магистрант составляет отчет и сдает его руководителю практики.

Аттестация по итогам практики проводится на основании представленного отчета научным руководителем практики.

Аттестация по итогам практики осуществляется в два этапа.

На первом этапе куратор практики проводит оценку сформированности умений и навыков профессиональной деятельности, отношения магистранта к выполняемой работе (степень ответственности, самостоятельности, творчества и др.), которую излагает в отзыве–характеристике. В характеристике должны быть указаны: полное название организации, основные направления деятельности магистранта, оценка его деятельности в период практики.

На следующем этапе проводится защита практики по форме мини-конференции с участием всех обучающихся по данной магистерской программе. Отчет по «Практике по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности» включает описание целей и задач практики, характеристику базы практики, описание выполненных заданий. Образец оформления отчета и требования к содержанию отчета по научно-производственной практике разрабатываются на выпускающей кафедре и включаются в программу Технологической (проектно-технологическая) практики.

Текущий контроль предполагает контроль ежедневной посещаемости студентами рабочих мест в организации и контроль правильности формирования компетенций.

Промежуточный контроль предполагает проведение по окончании практики проверки отчета. Отчет обязательно должен быть заверен подписью руководителя практики от университета и от профильной организации (в случае прохождения практики в профильной организации).

По итогам положительной аттестации студенту выставляется дифференцированный зачёт. Отчет с учетом его содержания и защиты оценивается по пятибалльной шкале.

№ пп	Шкала оценивания	Критерии оценивания
1	Продвинутый уровень – «отлично»	продемонстрирован высокий уровень творческого подхода при выполнении практики; грамотно описана структура предприятия; продемонстрирована системность и глубину знаний, полученных при выполнении практики; стилистически грамотно, логически правильно излагает ответы на вопросы; дает исчерпывающие ответы на дополнительные вопросы преподавателя по темам, предусмотренным программой практики; отчет стилистически грамотно, логически правильно оформлен
2	Повышенный уровень – «хорошо»	грамотно описана структура предприятия; продемонстрированы знания, полученных при выполнении практики; дает исчерпывающие ответы на дополнительные вопросы преподавателя по темам, предусмотренным программой практики; отчет стилистически грамотно, логически правильно оформлен
3	Базовый (пороговый) уровень – «удовлетворительно»	описана структура предприятия; дает неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя по темам, предусмотренным программой практики; отчет оформлен
4	Недостаточный уровень – «неудовлетворительно»	не продемонстрирован творческий подход при выполнении практики; не описана структура предприятия; не продемонстрированы знания, полученных при выполнении практики; не отвечает на вопросы по темам, предусмотренным программой практики; отчет не оформлен

Оценка по практике приравнивается к оценкам по практикам теоретического обучения и учитывается при подведении итогов промежуточной (сессионной) аттестации студентов.

Итоги практики обсуждаются на заседаниях кафедры.

Магистранты, не выполнившие программу практики по уважительной причине, могут быть направлены на практику вторично в свободное от учебы время. Магистранты, не выполнившие программу практики без уважительной причины или получившие отрицательную оценку (не зачтено), могут быть отчислены из университета как имеющие академическую задолженность.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

## **12. Перечень учебной литературы, информационных ресурсов и технологий**

### **12.1. Учебная литература**

1. Буховец А.Г. Алгоритмы вычислительной статистики в системе R/ А.Г. Буховец, П.В. Москалев. СПб.: Лань, 2015. 160 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/68459>.

2. Быкова, В.В. Комбинаторные алгоритмы: множества, графы, коды : учебное пособие / В.В. Быкова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2015. – [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=435666&sr=1](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=435666&sr=1)

3. Волкова Т., Насейкина Л. Разработка систем распределенной обработки данных: учебно-методическое пособие. -Оренбург:ОГУ, 2012 - [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=259371&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=259371&sr=1)

4. Гаврилова Т.А. Инженерия знаний. Модели и методы: / Т.А. Гаврилова, Д.В. Кудрявцев, Д.И. Муромцев. СПб.: Лань, 2016. 324 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/81565>.

5. Ганичева, А.В. Математические модели и методы оценки событий, ситуаций и процессов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.В. Ганичева. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 188 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91891>.

6. Жуковский, О.И. Информационные технологии и анализ данных : учебное пособие / О.И. Жуковский ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : Эль Контент, 2014. - 130 с. : схем., ил. - Библиогр.: с. 126. - ISBN 978-5-4332-0158-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480500>

7. Иванова, Н.Ю. Системное и прикладное программное обеспечение : учебное пособие / Н.Ю. Иванова, В.Г. Маняхина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : Эль Контент, 2014. - 130 с. : схем., ил. - Библиогр.: с. 126. - ISBN 978-5-4332-0158-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480500>

Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский педагогический государственный университет». - Москва : Прометей, 2011. - 202 с. : ил.,табл., схем. - ISBN 978-5-4263-0078-1 ; То же [Электронный ресурс]. -

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=105792>

8. Королев Л.Н., Миков А.И. Информатика. Введение в компьютерные науки. Учебник для вузов. – М.: Высшая школа, Абрис, 2012.

9. Костенко К.И. Формализмы представления знаний и модели интеллектуальных систем. Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2015. - 300 с.

10. Лапони́на, О.Р. Криптографические основы безопасности / О.Р. Лапони́на. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016 – [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=429092&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=429092&sr=1)

11. Леоненков, А.В. Язык UML в анализе и проектировании программных систем и бизнес-процессов. Лекция 1. Базовые принципы и понятия технологии разработки объектно-ориентированных информационных систем на основе UML 2. Презентация / А.В. Леоненков. - М. : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2014. - 34 с.– [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=238441&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=238441&sr=1)

12. Лисьев, Г.А. Технологии поддержки принятия решений [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.А. Лисьев, И.В. Попова. — Электрон. дан. — Москва : ФЛИНТА, 2011. — 133 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/20204>

13. Малявко А.А. Формальные языки и компиляторы : учебное пособие / А.А. Малявко. - Новосибирск : НГТУ, 2014. - 431 с. – [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=436055&sr=1](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=436055&sr=1)

14. Миков А.И. Распределенные алгоритмы в компьютерных сетях: учебное пособие. Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону: Изд-во Южного федерального университета, 2014.

15. Петров, А.В. Моделирование процессов и систем [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 288 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/68472>.

16. Программирование на JAVA [Текст] : учебное пособие / С. Г. Сеница, А. В. Уварова ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Кубанский гос. ун-т. -Краснодар : [Кубанский государственный университет], 2016. -117 с. : ил. -Библиогр.: с. 116. -ISBN 978-5-8209-1215-3

17. Современные компьютерные технологии : учебное пособие / Р.Г. Хисматов, Р.Г. Сафин, Д.В. Тунцев, Н.Ф. Тимербаев ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань : Издательство КНИТУ, 2014. - 83 с. : схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7882-1559-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428016>

18. Щелоков, С.А. Проектирование распределенных информационных систем: курс лекций по дисциплине «Проектирование распределенных информационных систем» : учебное пособие / С.А. Щелоков, Е. Чернопрудова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет», Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем. - Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2012. - 195 с. - [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=260753&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=260753&sr=1)

19. Юдович В.И. Математические модели естественных наук: учебное пособие. СПб: Лань, 2011. 336 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/689>.

20. Богатырев, В. А. Информационные системы и технологии. Теория надежности : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / В. А. Богатырев. — М. :

Издательство Юрайт, 2018. — 318 с. — <https://biblio-online.ru/book/601E5D18-A5CB-4301-87C7-5A4D76899EЕВ/informacionnye-sistemy-i-tehnologii-teoriya-nadezhnosti>

21. Болодурина, И.П. Проектирование компонентов распределенных информационных систем : учебное пособие / И.П. Болодурина, Т. Волкова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2012. - 215 с. – [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=259156&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=259156&sr=1)

22. Влацкая, И.В. Проектирование и реализация прикладного программного обеспечения : учебное пособие / И.В. Влацкая, Н.А. Заельская, Н.С. Надточий ; Кафедра компьютерной безопасности и математического обеспечения информационных систем, Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2015. - 119 с. – [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=439107&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=439107&sr=1)

23. Григорьев, М. В. Проектирование информационных систем : учебное пособие для вузов / М. В. Григорьев, И. И. Григорьева. —М. : Издательство Юрайт, 2017—<https://biblio-online.ru/book/394E4411-7B76-4F47-BD2D-C3B981BEC3B8>.

24. Гухман, В.Б. Краткая история науки, техники и информатики : учебное пособие / В.Б. Гухман. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. - 171 с. : схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-9253-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=474295>

25. Диков, А.В. Интернет и Веб 2.0 : учебное пособие / А.В. Диков. - 2-е изд. - Москва : Директ-Медиа, 2012. - 62 с. : ил.,табл., схем. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=96970>

26. Зубкова, Т.М. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие / Т.М. Зубкова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный университет», Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем. - Оренбург : ОГУ, 2017. - 469 с. : ил. - Библиогр.: с. 454-459. - ISBN 978-5-7410-1785-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485553>

27. Исакова, А.И. Информационные технологии : учебное пособие / А.И. Исакова, М.Н. Исаков ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : Эль Контент, 2012. - 174 с. : ил.,табл., схем. - ISBN 978-5-4332-0036-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208647>

28. Колбин, В.В. Вероятностное программирование [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 400 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/71786>.

29. Кохонен Т. Самоорганизующиеся карты. М.: Изд-во "Лаборатория знаний", 2017. 660 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/94143>

30. Мезенцев К.Н. Мультиагентное моделирование в среде NetLogo: СПб.: Лань, 2015. 176 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/68458>

31. Новиков, Ю.В. Основы локальных сетей / Ю.В. Новиков, С.В. Кондратенко. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2005. - 360 с. - (Основы информационных технологий). - ISBN 5-9556-0032-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233199>



32. Пегат, А. Нечеткое моделирование и управление [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 801 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/84106>.
33. Петров, А.В. Моделирование процессов и систем [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 288 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/68472>.
34. Плескунов, М.А. Основы формальной логики / М.А. Плескунов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина ; науч. ред. А.И. Короткий. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. — [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=276461&sr=1](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=276461&sr=1)
35. Приходько Т.А. "Теоретические и практические аспекты многоагентных систем : учебное пособие / Т. А. Приходько ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Кубанский гос. ун-т. - Краснодар : [Кубанский государственный университет], 2016.- 106 с
36. Просолупов, Е.В. Курс лекций по дискретной математике : учебное пособие / Е.В. Просолупов ; Санкт-Петербургский государственный университет. - Санкт-Петербург. : Издательство Санкт-Петербургского Государственного Университета, 2014. - Ч. 3. Теория алгоритмов и теория графов. — [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=458101&sr=1](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=458101&sr=1)
37. Фороузан, Б.А. Математика криптографии и теория шифрования / Б.А. Фороузан. - 2-е изд., испр. - М. : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=428998&sr=1](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=428998&sr=1)
38. Хабаров, С.П. Интеллектуальные информационные системы. PROLOG — язык разработки интеллектуальных и экспертных систем: учебное пособие для бакалавров и магистров направлений подготовки 230400 Информационные системы и технологии и 230200 Информационные системы [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2013. — 140 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/45746>.

## 12.2. Периодическая литература

1. Базы данных компании «Ист Вью» <http://dlib.eastview.com>
2. Электронная библиотека GREBENNIKON.RU <https://grebennikon.ru/>

## 12.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

### Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

1. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
2. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)
3. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>
4. ЭБС «ZNANIUM.COM» [www.znanium.com](http://www.znanium.com)
5. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

### Профессиональные базы данных:

1. Scopus <http://www.scopus.com/>
2. ScienceDirect [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)
3. Журналы издательства Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com/>
4. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>
5. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН <http://archive.neicon.ru>
6. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ) <https://rusneb.ru/>

7. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prilib.ru/>
8. Электронная коллекция Оксфордского Российского Фонда <https://ebookcentral.proquest.com/lib/kubanstate/home.action>
9. Springer Journals <https://link.springer.com/>
10. Nature Journals <https://www.nature.com/siteindex/index.html>
11. Springer Nature Protocols and Methods <https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols>
12. Springer Materials <http://materials.springer.com/>
13. zbMath <https://zbmath.org/>
14. Nano Database <https://nano.nature.com/>
15. Springer eBooks: <https://link.springer.com/>
16. "Лекториум ТВ" <http://www.lektorium.tv/>
17. Университетская информационная система РОССИЯ <http://uisrussia.msu.ru>

### **Информационные справочные системы:**

1. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки)

### **Ресурсы свободного доступа:**

1. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>);
2. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://www.minobrnauki.gov.ru/>;
3. Федеральный портал "Российское образование" <http://www.edu.ru/>;
4. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>;
5. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/> .
6. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>);
7. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина "Образование на русском" <https://pushkininstitute.ru/>;
8. Справочно-информационный портал "Русский язык" <http://gramota.ru/>;
9. Служба тематических толковых словарей <http://www.glossary.ru/>;
10. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru/>;
11. Образовательный портал "Учеба" <http://www.ucheba.com/>;
12. Законопроект "Об образовании в Российской Федерации". Вопросы и ответы [http://xn--273--84d1f.xn--plai/voprosy\\_i\\_otvety](http://xn--273--84d1f.xn--plai/voprosy_i_otvety)

### **Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы КубГУ:**

1. Электронный каталог Научной библиотеки КубГУ <http://megapro.kubsu.ru/MegaPro/Web>
2. Электронная библиотека трудов ученых КубГУ <http://megapro.kubsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=ToDb&idb=6>
3. Среда модульного динамического обучения <http://moodle.kubsu.ru>
4. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций <http://infoneeds.kubsu.ru/>
5. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий <http://mschool.kubsu.ru;>
6. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru/>
7. Электронные образовательные ресурсы кафедры информационных систем и технологий в образовании КубГУ и научно-методического журнала "ШКОЛЬНЫЕ ГОДЫ" <http://icdau.kubsu.ru/>

### **13. Методические указания для обучающихся по прохождению Технологической (проектно-технологическая) практики.**

При выполнении «Технологической (проектно-технологическая) практики» необходимо изучить литературу. Разрабатывая решение новой задачи, студент должен уметь выбрать эффективные и надежные структуры данных для представления информации, подобрать соответствующие алгоритмы для их обработки, учесть специфику языка программирования, на котором будет выполнена реализация. Студент должен уметь выполнять тестирование и отладку алгоритмов решения задач с целью обнаружения и устранения в них ошибок.

Перед началом учебной практики на предприятии студентам необходимо ознакомиться с правилами безопасной работы и пройти инструктаж по технике безопасности.

В соответствии с заданием на практику совместно с руководителем студент составляет план прохождения практики. Выполнение этих работ проводится студентом при систематических консультациях с руководителем практики от предприятия.

Студенты, направляемые на практику, обязаны:

- явиться на установочное собрание, проводимое руководителем практики;
- детально ознакомиться с программой и рабочим планом практики;
- явиться на место практики в установленные сроки;
- выполнять правила охраны труда и правила внутреннего трудового распорядка;
- выполнять указания руководителя практики, нести ответственность за выполняемую работу;
- проявлять инициативу и максимально использовать свои знания, умения и навыки на практике;
- выполнить программу и план практики, решить поставленные задачи и своевременно подготовить отчет о практике.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Руководство и контроль за прохождением практики возлагаются на руководителя практики.

Общее учебно-методическое руководство практикой осуществляется выпускающей кафедрой.

Научный руководитель:

- осуществляет постановку задач по самостоятельной работе студентов в период практики с выдачей индивидуального задания по сбору необходимых материалов для написания магистерской диссертации, оказывает соответствующую консультационную помощь;
- дает рекомендации по изучению специальной литературы и методов исследования.

Руководитель практики:

- согласовывает программу учебной практики и тему исследовательского проекта с научным руководителем программы подготовки магистров;
- проводит необходимые организационные мероприятия по выполнению программы практики;
- определяет общую схему выполнения исследования, график проведения практики, режим работы студента и осуществляет систематический контроль хода практики и работы студентов;
- оказывает помощь студентам по всем вопросам, связанным с прохождением практики и оформлением отчета.

Студент при прохождении практики получает от руководителя указания, рекомендации и разъяснения по всем вопросам, связанным с организацией и прохождением

практики, отчитывается о выполненной работе в соответствии с графиком проведения практики.

Студент-магистрант:

– проводит исследование по утвержденной теме в соответствии с графиком практики и режимом работы подразделения – места прохождения практики;

– получает от руководителя практики указания, рекомендации и разъяснения по всем вопросам, связанным с организацией и прохождением практики;

– отчитывается о выполненной работе в соответствии с установленным графиком.

В подразделениях, где проходит практика, студентам выделяются рабочие места для выполнения индивидуальных заданий по программе практики.

В период практики студенты подчиняются всем правилам внутреннего распорядка и техники безопасности, установленным в подразделении и на рабочих местах.

Содержание учебной практики магистранта отражается в индивидуальном плане, разрабатываемом совместно с научным руководителем магистранта.

По окончании практики магистрант составляет отчет и сдает его руководителю практики. Отчет по практике включает описание целей и задач практики, характеристику базы практики, описание выполненных работ. Образец оформления отчета и требования к содержанию отчета по производственной практике разрабатываются на выпускающей кафедре.

Аттестация по итогам практики проводится на основании представленного отчета и отзыва–характеристики куратора комиссией, включающей научного руководителя практики, руководителя магистерской программы и научного руководителя магистранта. В характеристике должны быть указаны: полное название организации, основные направления деятельности магистранта, оценка его деятельности в период практики.

По итогам положительной аттестации студенту выставляется дифференцированный зачет. Отчет с учетом его содержания и защиты оценивается по пятибалльной шкале.

В освоении практики инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

#### **14. Материально-техническое обеспечение прохождению технологической (проектно-технологическая) практики**

Для полноценного прохождения учебной практики в распоряжение студентов предоставляется необходимое для выполнения индивидуального задания по практике оборудование, и материалы.

Магистранты и преподаватели ФГБОУ ВО КубГУ имеют постоянный доступ к электронному каталогу учебной, методической, научной литературе, периодическим изданиям и архиву статей.

	Вид работ	Материально-техническое обеспечение практики (модуля) и оснащенность
	Самостоятельная работа	Кабинет для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Примечание: Конкретизация аудиторий и их оснащение определяется ОПОП.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Кубанский государственный университет»  
Факультет компьютерных технологий и прикладной математики  
Кафедра информационных технологий

**ОТЧЕТ О ПРОХОЖДЕНИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ (ПРОЕКТНО-  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ) ПРАКТИКИ**

период с \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. по \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О. студента)

студента \_\_\_\_\_ группы \_\_\_\_\_ курса \_\_\_\_\_ формы обучения

Направление подготовки /специальность \_\_\_\_\_

Направленность (профиль)/специализация \_\_\_\_\_

Руководитель практики от университета \_\_\_\_\_  
(ученая степень, ученое звание,  
должность, Ф.И.О.)

Оценка по итогам защиты практики: \_\_\_\_\_

Подпись руководителя практики от университета \_\_\_\_\_

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ (дата)

Руководитель практики от профильной организации: \_\_\_\_\_  
(ФИО, подпись)

Краснодар 20\_\_ г.

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ, ВЫПОЛНЯЕМОЕ В ПЕРИОД  
ПРОВЕДЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ (ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ)  
ПРАКТИКИ и планируемые результаты**

Студент \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество полностью)

Направление подготовки (специальности) \_\_\_\_\_

Место прохождения практики \_\_\_\_\_

Срок прохождения практики с «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. по «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Цель практики – изучение студентом деятельности по анализу литературы, сбору данных и построению алгоритмов решения практических задач; проверка степени готовности будущего бакалавра к самостоятельной работе; приобретение практических навыков (опыта практической деятельности) в использовании знаний, умений и навыков по программированию, формирование следующих компетенций, регламентируемых ФГОС ВО:

**ОПК-3 Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности**

**ИОПК-3.1 Анализирует проблемную область и разрабатывает математические модели для решения прикладных задач профессиональной деятельности**

*знать: Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования*

*Методологии и технологии проектирования и использования баз данных*

*Инструменты и методы проведения аудитов качества*

*Управление качеством: контрольные списки, верификация, валидация (приемо-сдаточные испытания)*

*Методы и приемы формализации задач*

*Языки формализации функциональных спецификаций*

*Методологии разработки программного обеспечения*

*уметь: Выполнять деятельность и (или) демонстрировать элементы деятельности, осваиваемой обучающимися, и (или) выполнять задания, предусмотренные программой учебного курса, дисциплины (модуля)*

*Создавать на занятиях проблемноориентированную образовательную среду, обеспечивающую формирование у обучающихся компетенций, предусмотренных требованиями ФГОС и (или) образовательных стандартов, установленных образовательной организацией и (или) образовательной программой к компетенциям выпускников*

*Проводить анализ исполнения требований*

*Вырабатывать варианты реализации требований*

*Использовать методы и приемы формализации задач*

*владеть: Анализ возможностей реализации требований к программному обеспечению*  
*Оценка качества формализации поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов*

*Оценка качества алгоритмизации поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов*

**ИОПК-3.2 Исследует применимость и анализирует эффективность модели для решения прикладных задач профессиональной деятельности**

- знать:* *Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования*  
*Методологии и технологии проектирования и использования баз данных*  
*Инструменты и методы проведения аудитов качества*  
*Управление качеством: контрольные списки, верификация, валидация (приемо-сдаточные испытания)*  
*Методы и приемы формализации задач*  
*Стандартные алгоритмы и области их применения*  
*Языки формализации функциональных спецификаций*  
*Методологии разработки программного обеспечения*
- уметь:* *Выполнять деятельность и (или) демонстрировать элементы деятельности, осваиваемой обучающимися, и (или) выполнять задания, предусмотренные программой учебного курса, дисциплины (модуля)*  
*Создавать на занятиях проблемноориентированную образовательную среду, обеспечивающую формирование у обучающихся компетенций, предусмотренных требованиями ФГОС и (или) образовательных стандартов, установленных образовательной организацией и (или) образовательной программой к компетенциям выпускников*  
*Проводить анализ исполнения требований*  
*Вырабатывать варианты реализации требований*  
*Проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений*
- владеть:* *Анализ возможностей реализации требований к программному обеспечению*  
*Оценка качества формализации поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов*  
*Оценка качества алгоритмизации поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов*
- ОПК-4 Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности**
- ИОПК-4.1 Осуществляет обоснованный выбор информационно-коммуникационных технологий при решении задачи в области профессиональной деятельности**
- знать:* *Возможности существующей программно-технической архитектуры*  
*Возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств*  
*Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования*  
*Стандарты в области качества, применимые к предметной области*  
*Возможности ИС*  
*Технологии выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС*  
*Основы современных операционных систем*  
*Современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности*  
*Методы и приемы алгоритмизации поставленных задач*  
*Стандартные алгоритмы и области их применения*  
*Методологии разработки программного обеспечения*  
*Компоненты программно-технических архитектур, существующие приложения и интерфейсы взаимодействия с ними*

	<p>Технологии программирования</p> <p>Особенности выбранной среды программирования</p>
уметь:	<p>Контролировать соблюдение обучающимися на занятиях требований охраны труда; анализировать и устранять возможные риски жизни и здоровью обучающихся в учебном кабинете (лаборатории, ином учебном помещении)</p> <p>Проводить анализ исполнения требований</p> <p>Вырабатывать варианты реализации требований</p> <p>Использовать методы и приемы алгоритмизации поставленных задач</p> <p>Писать программный код на выбранном языке программирования</p> <p>Применять нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода</p> <p>Использовать возможности имеющейся технической и/или программной архитектуры</p>
владеть:	<p>Согласование требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами</p> <p>Определение стандартов в области качества, которым необходимо следовать при выполнении работ</p> <p>Оценка качества формализации поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов</p> <p>Оценка качества алгоритмизации поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов</p> <p>Ответы на вопросы и предложения участников аналитической группы проекта</p> <p>Достижение соглашений с владельцами ресурсов о выделении ресурсов для выполнения аналитических работ в проекте</p>
<b>ИОПК-4.2</b>	<p><b>Проводит адаптацию информационно-коммуникационных технологий при решении задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности</b></p>
знать:	<p>Возможности существующей программно-технической архитектуры</p> <p>Возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств</p> <p>Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования</p> <p>Стандарты в области качества, применимые к предметной области</p> <p>Возможности ИС</p> <p>Технологии выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС</p> <p>Основы современных операционных систем</p> <p>Современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности</p> <p>Методы и приемы алгоритмизации поставленных задач</p> <p>Стандартные алгоритмы и области их применения</p> <p>Методологии разработки программного обеспечения</p> <p>Компоненты программно-технических архитектур, существующие приложения и интерфейсы взаимодействия с ними</p> <p>Технологии программирования</p>
уметь:	<p>Особенности выбранной среды программирования</p> <p>Контролировать соблюдение обучающимися на занятиях требований охраны труда; анализировать и устранять возможные риски жизни и</p>



здоровью обучающихся в учебном кабинете (лаборатории, ином учебном помещении)

Проводить анализ исполнения требований

Вырабатывать варианты реализации требований

Использовать методы и приемы алгоритмизации поставленных задач

Писать программный код на выбранном языке программирования

Применять нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода

Использовать возможности имеющейся технической и/или программной архитектуры

владеть: Согласование требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами

Определение стандартов в области качества, которым необходимо следовать при выполнении работ

Оценка качества формализации поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов

Оценка качества алгоритмизации поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов

Ответы на вопросы и предложения участников аналитической группы проекта

Достижение соглашений с владельцами ресурсов о выделении ресурсов для выполнения аналитических работ в проекте

**ИОПК-4.3** **Способен использовать различные информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности**

знать: Возможности существующей программно-технической архитектуры

Возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств

Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования

Стандарты в области качества, применимые к предметной области

Возможности ИС

Технологии выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС

Основы современных операционных систем

Современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности

Методы и приемы алгоритмизации поставленных задач

Стандартные алгоритмы и области их применения

Компоненты программно-технических архитектур, существующие приложения и интерфейсы взаимодействия с ними

Технологии программирования

Особенности выбранной среды программирования

уметь: Контролировать соблюдение обучающимися на занятиях требований охраны труда; анализировать и устранять возможные риски жизни и здоровью обучающихся в учебном кабинете (лаборатории, ином учебном помещении)

Проводить анализ исполнения требований

Вырабатывать варианты реализации требований

Использовать методы и приемы алгоритмизации поставленных задач

- Писать программный код на выбранном языке программирования*  
*Применять нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода*  
*Использовать возможности имеющейся технической и/или программной архитектуры*
- владеть:** *Согласование требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами*  
*Определение стандартов в области качества, которым необходимо следовать при выполнении работ*  
*Оценка качества формализации поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов*  
*Оценка качества алгоритмизации поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов*  
*Ответы на вопросы и предложения участников аналитической группы проекта*  
*Достижение соглашений с владельцами ресурсов о выделении ресурсов для выполнения аналитических работ в проекте*
- ПК-2** **Способен эффективно планировать необходимые ресурсы и этапы выполнения работ в области математического моделирования и информационно-коммуникационных технологий, составлять на высоком уровне соответствующие технические описания и инструкции**
- ИПК-2.1** **Знает и применяет современные методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования**
- знать:** *Возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств*  
*Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования*  
*Стандарты в области качества, применимые к предметной области*  
*Основы современных операционных систем*  
*Управление качеством: контрольные списки, верификация, валидация (приемо-сдаточные испытания)*  
*Методы и приемы алгоритмизации поставленных задач*  
*Технологии программирования*  
*Нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода*
- уметь:** *Создавать на занятиях проблемноориентированную образовательную среду, обеспечивающую формирование у обучающихся компетенций, предусмотренных требованиями ФГОС и (или) образовательных стандартов, установленных образовательной организацией и (или) образовательной программой к компетенциям выпускников*  
*Проводить анализ исполнения требований*  
*Вырабатывать варианты реализации требований*  
*Проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений*  
*Планировать работы*  
*Разрабатывать регламентные документы*  
*Применять стандартные алгоритмы в соответствующих областях*  
*Писать программный код на выбранном языке программирования*  
*Применять лучшие мировые практики оформления программного кода*  
*Использовать возможности имеющейся технической и/или программной архитектуры*

- Планировать проектные работы*
- владеть:* *Анализ возможностей реализации требований к программному обеспечению*  
*Оценка времени и трудоемкости реализации требований к программному обеспечению*  
*Согласование требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами*  
*Определение стандартов в области качества, которым необходимо следовать при выполнении работ*  
*Разработка регламентов по управлению качеством*  
*Согласование регламентов по управлению качеством с заинтересованными сторонами*  
*Утверждение регламентов по управлению качеством*  
*Принятие управленческих решений по изменению программного кода*  
*Редактирование программного кода*  
*Представление и обсуждение плана аналитических работ*  
*Распределение ролей и аналитических работ по участникам аналитической группы проекта*  
*Ответы на вопросы и предложения участников аналитической группы проекта*
- ИПК-2.2** ***Знает и применяет лучшие мировые практики оформления программного кода, нормативных документов, технических описаний и инструкций***
- знать:* *Возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств*  
*Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования*  
*Стандарты в области качества, применимые к предметной области*  
*Основы современных операционных систем*  
*Правила деловой переписки*  
*Методы и приемы алгоритмизации поставленных задач*  
*Технологии программирования*  
*Нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода*
- уметь:* *Создавать на занятиях проблемноориентированную образовательную среду, обеспечивающую формирование у обучающихся компетенций, предусмотренных требованиями ФГОС и (или) образовательных стандартов, установленных образовательной организацией и (или) образовательной программой к компетенциям выпускников*  
*Вырабатывать варианты реализации требований*  
*Проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений*  
*Планировать работы*  
*Применять стандартные алгоритмы в соответствующих областях*  
*Писать программный код на выбранном языке программирования*  
*Применять лучшие мировые практики оформления программного кода*  
*Использовать возможности имеющейся технической и/или программной архитектуры*  
*Планировать проектные работы*
- владеть:* *Анализ возможностей реализации требований к программному обеспечению*  
*Оценка времени и трудоемкости реализации требований к программному обеспечению*  
*Согласование требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами*

*Определение стандартов в области качества, которым необходимо следовать при выполнении работ*

*Разработка регламентов по управлению качеством*

*Согласование регламентов по управлению качеством с заинтересованными сторонами*

*Утверждение регламентов по управлению качеством*

*Принятие управленческих решений по изменению программного кода*

*Редактирование программного кода*

**ПК-3 Способен эффективно применять алгоритмические и программные решения в области информационно-коммуникационных технологий, а также участвовать в их проектировании и разработке**

**ИПК-3.1 Знает и применяет современные технологии выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС**

*Возможности существующей программно-технической архитектуры*  
*Возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств*

*Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования*

*Методологии и технологии проектирования и использования баз данных*

*Технологии выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС*

*Инструменты и методы проведения аудитов качества*

*Основы современных операционных систем*

*Современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности*

*Методы и приемы алгоритмизации поставленных задач*

*Программные продукты для графического отображения алгоритмов*

*Выбранный язык программирования, особенности программирования на этом языке*

*Нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов*

*Компоненты программно-технических архитектур, существующие приложения и интерфейсы взаимодействия с ними*

*Технологии программирования*

*Особенности выбранной среды программирования*

*Нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода*

*уметь: особенностей преподаваемого учебного курса, дисциплины (модуля);*

*Вырабатывать варианты реализации требований*

*Использовать методы и приемы алгоритмизации поставленных задач*

*Использовать программные продукты для графического отображения алгоритмов*

*Применять стандартные алгоритмы в соответствующих областях*

*Писать программный код на выбранном языке программирования*

*Использовать выбранную среду программирования*

*Применять лучшие мировые практики оформления программного кода*

*Использовать возможности имеющейся технической и/или программной архитектуры*

*Применять коллективную среду разработки программного обеспечения и систему контроля версий*

*владеть: Определением стандартов в области качества, которым необходимо следовать при выполнении работ*

*Разработка регламентов по управлению качеством  
Согласование регламентов по управлению качеством с заинтересованными сторонами  
Оценка качества и эффективности программного кода  
Редактирование программного кода  
Представление и обсуждение плана аналитических работ  
Ответы на вопросы и предложения участников аналитической группы проекта*

**ИПК-3.2** ***Знает компоненты современных программно-технических архитектур, эффективно применяет методы и приемы алгоритмизации***

*Возможности существующей программно-технической архитектуры  
Возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств  
Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования*

*Методологии и технологии проектирования и использования баз данных  
Технологии выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС*

*Основы современных операционных систем  
Современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности*

*Методы и приемы алгоритмизации поставленных задач*

*Программные продукты для графического отображения алгоритмов*

*Стандартные алгоритмы и области их применения*

*Выбранный язык программирования, особенности программирования на этом языке*

*Нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов*

*Компоненты программно-технических архитектур, существующие приложения и интерфейсы взаимодействия с ними*

*Технологии программирования*

*Особенности выбранной среды программирования*

*Нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода*

*уметь:* *особенностей преподаваемого учебного курса, дисциплины (модуля);*

*Вырабатывать варианты реализации требований*

*Использовать методы и приемы алгоритмизации поставленных задач*

*Использовать программные продукты для графического отображения алгоритмов*

*Применять стандартные алгоритмы в соответствующих областях*

*Писать программный код на выбранном языке программирования*

*Использовать выбранную среду программирования*

*Применять лучшие мировые практики оформления программного кода*

*Использовать возможности имеющейся технической и/или программной архитектуры*

*Применять коллективную среду разработки программного обеспечения и систему контроля версий*

*владеть:* *Определение стандартов в области качества, которым необходимо следовать при выполнении работ*

*Разработка регламентов по управлению качеством*

*Согласование регламентов по управлению качеством с заинтересованными сторонами*

*Оценка качества и эффективности программного кода*

*Редактирование программного кода*

*Представление и обсуждение плана аналитических работ*

*Ответы на вопросы и предложения участников аналитической группы проекта*

**ИПК-3.3 Эффективно применяет существующие программные решения и интерфейсы взаимодействия с ними в области информационно-коммуникационных технологий**

*знать: Возможности существующей программно-технической архитектуры  
Возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств*

*Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования*

*Методологии и технологии проектирования и использования баз данных*

*Технологии выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС*

*Основы современных операционных систем*

*Современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности*

*Методы и приемы алгоритмизации поставленных задач*

*Программные продукты для графического отображения алгоритмов*

*Стандартные алгоритмы и области их применения*

*Выбранный язык программирования, особенности программирования на этом языке*

*Компоненты программно-технических архитектур, существующие приложения и интерфейсы взаимодействия с ними*

*Технологии программирования*

*Особенности выбранной среды программирования*

*Нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода*

*уметь: особенностей преподаваемого учебного курса, дисциплины (модуля);*

*Вырабатывать варианты реализации требований*

*Использовать методы и приемы алгоритмизации поставленных задач*

*Использовать программные продукты для графического отображения алгоритмов*

*Применять стандартные алгоритмы в соответствующих областях*

*Писать программный код на выбранном языке программирования*

*Использовать выбранную среду программирования*

*Применять лучшие мировые практики оформления программного кода*

*Использовать возможности имеющейся технической и/или программной архитектуры*

*Применять коллективную среду разработки программного обеспечения и систему контроля версий*

*владеть: Разработка регламентов по управлению качеством*

*Согласование регламентов по управлению качеством с заинтересованными сторонами*

*Оценка качества и эффективности программного кода*

*Редактирование программного кода*

Перечень вопросов (заданий, поручений) для прохождения практики









## ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ

результатов прохождения технологической (проектно-технологической) практики  
по направлению подготовки/специальности

---

Фамилия И.О студента \_\_\_\_\_

Курс \_\_\_\_\_

№	ОБЩАЯ ОЦЕНКА (отмечается руководителем практики от профильной организации)	Оценка			
		5	4	3	2
1.	Уровень подготовленности студента к прохождению практики				
2.	Умение правильно определять и эффективно решать основные задачи				
3.	Степень самостоятельности при выполнении задания по практике				
4.	Оценка трудовой дисциплины				
5.	Соответствие программе практики работ, выполняемых студентом в ходе прохождения практики				

Руководитель практики от профильной организации \_\_\_\_\_  
(подпись) (расшифровка подписи)

№	СФОРМИРОВАННЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРАКТИКИ КОМПЕТЕНЦИИ (отмечается руководителем практики от университета)	Оценка			
		5	4	3	2
1.	ОПК-3 Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности				
2.	ОПК-4 Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности				
3.	ПК-2 Способен эффективно планировать необходимые ресурсы и этапы выполнения работ в области математического моделирования и информационно-коммуникационных технологий, составлять на высоком уровне соответствующие технические описания и инструкции				
4.	ПК-3 Способен эффективно применять алгоритмические и программные решения в области информационно-коммуникационных технологий, а также участвовать в их проектировании и разработке				

Руководитель практики от университета \_\_\_\_\_  
(подпись) (расшифровка подписи)

Сведения о прохождении инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, технике безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка

(для профильной организации)

Профильная организация \_\_\_\_\_

Студент \_\_\_\_\_

(ФИО, возраст)

Дата \_\_\_\_\_

### **1. Инструктаж по требованиям охраны труда**

Провел \_\_\_\_\_

(должность, ФИО сотрудника, проводившего инструктаж, подпись)

Прослушал \_\_\_\_\_

(ФИО, подпись студента)

### **2. Инструктаж по технике безопасности**

Провел \_\_\_\_\_

(должность, ФИО сотрудника, проводившего инструктаж, подпись)

Прослушал \_\_\_\_\_

(ФИО, подпись студента)

### **3. Инструктаж по пожарной безопасности**

Провел \_\_\_\_\_

(должность, ФИО сотрудника, проводившего инструктаж, подпись)

Прослушал \_\_\_\_\_

(ФИО, подпись студента)

### **4. Инструктаж по правилам внутреннего трудового распорядка**

Провел \_\_\_\_\_

(должность, ФИО сотрудника, проводившего инструктаж, подпись)

Прослушал \_\_\_\_\_

(ФИО, подпись студента)