

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"**

Институт компьютерных наук и технологий

Авторы-составители: Городилов Алексей Юрьевич

Программа учебной практики

ПРОЕКТНАЯ ПРАКТИКА

Код УМК 99374

Утверждено
Протокол №1
от «28» июня 2024 г.

Пермь, 2024

1. Вид практики, способ и форма проведения практики

Вид практики **учебная**

Тип практики **практика по получению первичных профессиональных умений и навыков**

Способ проведения практики **стационарная, выездная**

Форма (формы) проведения практики **дискретная**

2. Место практики в структуре образовательной программы

Учебная практика « Проектная практика » входит в обязательную часть Блока « Б.2 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **01.03.02** Прикладная математика и информатика

направленность Инженерия программного обеспечения

Цель практики :

Формирование у студентов навыков разработки и реализации реальных проектов по созданию программных продуктов.

Задачи практики :

Сформировать навык разработки проекта

Развить навык работы в команде с учетом распределения ролей и организации взаимоконтроля.

Сформировать умение проектировать программное обеспечение

Развить навык работы с различными видами документации.

Развить навык публичного выступления

3. Перечень планируемых результатов обучения

В результате прохождения практики **Проектная практика** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

01.03.02 Прикладная математика и информатика (направленность : Инженерия программного обеспечения)

ОПК.1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности

Индикаторы

ОПК.1.3 Использует практический опыт решения стандартных задач математических и (или) естественных наук

ПК.2 Способен выполнять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности

Индикаторы

ПК.2.2 Разрабатывает концепцию и архитектуру программной системы, ее функциональные возможности и логику работы, делает выбор средств проектирования и реализации

УК.2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать способы их решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений

Индикаторы

УК.2.2 Оценивает имеющиеся ресурсы (временные, материальные и пр.) для решения сформулированных задач

УК.2.3 Обосновывает способ решения задачи с учетом имеющихся ресурсов и ограничений

УК.6 Способен управлять своими ресурсами, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития

Индикаторы

УК.6.1 Оценивает собственные ресурсы (временные, личностные, психологические)

4. Содержание и объем практики, формы отчетности

В ходе практики студенты разрабатывают проект, как законченный программный продукт в соответствии с заданием заказчика, учатся готовить справочную документацию, составлять отчет о реализованном проекте и выступать с его публичной защитой.

Направление подготовки	01.03.02 Прикладная математика и информатика (направленность: Инженерия программного обеспечения)
форма обучения	очная
№.№ семестров, выделенных для прохождения практики	2
Объем практики (з.е.)	5
Объем практики (ак.час.)	180
Форма отчетности	Экзамен (2 семестр)

Примерный график прохождения практики

Количество часов	Содержание работ	Место проведения
Проектная практика		
180	В ходе проекта необходимо разработать и реализовать законченный программный продукт в соответствии с заданием заказчика, подготовить справочную документацию, составить отчет о реализованном проекте и выступить с его публичной защитой.	ПГНИУ
Планирование проектной деятельности		
28	Изучение основ проектной деятельности. Целеполагание. Формирование проектной команды. Распределение ролей в команде. Построение коммуникаций. Собеседование с заказчиком	ПГНИУ
Составление технического задания		
28	Детальное планирование проекта. Составление технического задания	ПГНИУ
Принципы групповой проектной работы		
10	Риски реализации проекта. Обсуждение возможных рисков реализации проекта. Тайм менеджмент. Самоконтроль. Взаимоконтроль. Реализация проекта с применением элементов взаимоконтроля	ПГНИУ
Реализация проекта		
58	Реализация проекта, заключающаяся в разработке программного продукта. Необходимо учесть все риски реализации проекта, организовать взаимоконтроль. Тестирование и корректировка проекта.	ПГНИУ
Подготовка справочной документации		
28	Подготовка справочной документации для заказчика и пользователей программного продукта	ПГНИУ

Количество часов	Содержание работ	Место проведения
Защиты проекта		
28	Подготовка отчетной документации о реализации проекта. Публичная защита реализованного проекта	ПГНИУ

5. Перечень учебной литературы, необходимой для проведения практики

Основная

1. Учебная, технологическая (проектно-технологическая) практика : учебное пособие / В. Г. Козлов, Т. В. Тришина, Е. В. Козлова, А. В. Химченко. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 125 с. — ISBN 978-5-4497-2081-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. <https://www.iprbookshop.ru/128554>
2. Савон, Д. Ю. Управление проектами : учебник / Д. Ю. Савон, Т. О. Толстых. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2022. — 167 с. — ISBN 978-5-907560-14-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. <https://www.iprbookshop.ru/129538>

Дополнительная

1. Артамонов, Ю. Н. Модульное проектирование программных приложений : учебное пособие / Ю. Н. Артамонов, В. А. Докучаев, С. В. Шевелев. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 172 с. — ISBN 978-5-4497-2116-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. <https://www.iprbookshop.ru/129315.html>
2. Суворова, А. В. Управленческое документирование проектов : учебное пособие / А. В. Суворова. — Улан-Удэ : Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова, 2022. — 84 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. <https://www.iprbookshop.ru/125225.html>

6. Перечень ресурсов сети «Интернет», требуемых для проведения практики

Для проведения практики использование ресурсов сети «Интернет» не предусмотрено.

7. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики

Образовательный процесс по практике **Проектная практика** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

- презентационные материалы (слайды по темам лекционных и практических занятий);
 - доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС)
 - доступ в электронную информационно-образовательной университета.
 - Интернет-сервисы и электронные ресурсы (поисковые системы, электронная почта, профессиональные тематические чаты и форумы, системы аудио и видео конференций, онлайн энциклопедии и т.д.)
- Необходимое лицензионное и (или) свободно распространяемое программное обеспечение:
- офисный пакет (LibreOffice или Microsoft Office)
 - приложение позволяющее просматривать и воспроизводить медиаконтент PDF-файлов «Adobe Acrobat Reader DC»
 - программа просмотра интернет контента (браузер) «Google Chrome».

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (**student.psu.ru**).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

8. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Для проведения практических занятий требуется аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для групповых (индивидуальных) консультаций - аудитория, оснащенная меловой (и) или маркерной доской.

Для проведения текущего контроля - аудитория, оснащенная меловой (и) или маркерной доской.

Самостоятельная работа студентов: аудитория, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», с обеспеченным доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, помещения Научной библиотеки ПГНИУ.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.
2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.
3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.
4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с

доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

9. Методические указания для обучающихся по прохождению практики

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью (далее – ОВЗ) организуется и проводится с учетом их образовательных потребностей.

Обучающиеся с ОВЗ могут проходить практику как совместно с другими обучающимися (в учебной группе), так и индивидуально (по личному заявлению).

Выбор мест прохождения практики для инвалидов и лиц с ОВЗ осуществляется с учетом требований их доступности для данной категории обучающихся. При определении места прохождения практики для инвалидов и лиц с ОВЗ учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации инвалида (при наличии), относительно рекомендованных условий и видов труда. При необходимости для прохождения практики создаются специальные рабочие места в соответствии с характером нарушений, а также с учетом выполняемых обучающимися с ОВЗ трудовых функций, видов профессиональной деятельности и характера труда.

Обучающиеся данной категории могут проходить практику в профильных организациях (на предприятиях, в учреждениях), определенных для учебной группы, в которой они обучаются, если это не создает им трудностей в прохождении практики и освоении программы практики.

При наличии необходимых условий для освоения программы практики и выполнения индивидуального задания (или возможности создания таких условий) практика обучающихся данной категории может проводиться в структурных подразделениях ПГНИУ.

При определении места практики для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ особое внимание уделяется безопасности труда и оснащению (оборудованию) рабочего места. Рабочие места, предоставляемые предприятием (организацией, учреждением), должны (по возможности) соответствовать следующим требованиям:

- для инвалидов по зрению-слабовидящих: оснащение специального рабочего места общим и местным освещением, обеспечивающим беспрепятственное нахождение указанным лицом своего рабочего места и выполнение трудовых функций, видеоувеличителями, лупами;
- для инвалидов по зрению-слепых: оснащение специального рабочего места тифлотехническими ориентирами и устройствами, с возможностью использования крупного рельефно-контрастного шрифта и шрифта Брайля, акустическими навигационными средствами, обеспечивающими беспрепятственное нахождение указанным лицом своего рабочего места и выполнение трудовых функций;
- для инвалидов по слуху-слабослышащих: оснащение (оборудование) специального рабочего места звукоусиливающей аппаратурой, телефонами громкоговорящими;
- для инвалидов по слуху-глухих: оснащение специального рабочего места визуальными индикаторами, преобразующими звуковые сигналы в световые, речевые сигналы в текстовую бегущую строку, для беспрепятственного нахождения указанным лицом своего рабочего места и выполнения работы;
- для инвалидов с нарушением функций опорно-двигательного аппарата: оборудование, обеспечивающее реализацию эргономических принципов (максимально удобное для инвалида

расположение элементов, составляющих рабочее место), механизмами и устройствами, позволяющими изменять высоту и наклон рабочей поверхности, положение сиденья рабочего стула по высоте и наклону, угол наклона спинки рабочего стула, оснащение специальным сиденьем, обеспечивающим компенсацию усилия при вставании, специальными приспособлениями для управления и обслуживания этого оборудования.

Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Планируемые результаты обучения по практике для формирования компетенции.

Индикаторы и критерии их оценивания

ОПК.1

Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
ОПК.1.3 Использует практический опыт решения стандартных задач математических и (или) естественных наук	Студент умет на практике принимать решения стандартных задач математических наук	Неудовлетворительно Студент не может и не умеет использовать практический опыт решения стандартных задач математических наук Удовлетворительно Использует практический опыт решения стандартных задач математических наук, но допускает существенные ошибки Хорошо Использует в полной мере практический опыт решения стандартных задач математических наук, допускает незначительные ошибки Отлично Готов к проектированию, умеет использовать практический опыт решения стандартных задач математических наук

ПК.2

Способен выполнять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
ПК.2.2 Разрабатывает концепцию и архитектуру программной системы, ее функциональные возможности и логику работы, делает выбор средств проектирования и реализации	Умение самостоятельно разрабатывать программные системы, включая их концепцию, архитектуру, функциональные возможности и логику работы. Способность выбирать оптимальные средства проектирования и реализации программных систем.	Неудовлетворительно Студент не может разрабатывать концепцию и архитектуру программной системы. Испытывает некоторые затруднения, допускает ошибки, которые не способен сам найти и исправить. Не знает и / или не умеет применять в решении практических задач методы и приемы проектирования программных систем. Не умеет выбирать средства проектирования и реализации программных систем или допускает серьезные ошибки. Не способен анализировать и оценивать архитектуру и функциональные возможности программных систем. Качество выполненных проектов и практических заданий не соответствует требованиям дисциплины
		Удовлетворительно Студент может разрабатывать концепцию и архитектуру программной системы, а также определять ее функциональные возможности и логику работы. Испытывает некоторые затруднения, допускает неточности, которые способен сам найти и исправить. Знает и умеет с некоторыми ограничениями применять в решении практических задач методы и приемы проектирования программных систем. Умеет выбирать средства проектирования и реализации программных систем. Способен анализировать и оценивать архитектуру и функциональные возможности программных систем. Качество выполненных проектов и практических заданий соответствует требованиям дисциплины
		Хорошо Студент может самостоятельно разрабатывать концепцию и архитектуру программной системы, но испытывает некоторые трудности. Знает и умеет применять в решении практических задач методы и приемы проектирования

		<p>Хорошо</p> <p>программных систем. Умеет выбирать средства проектирования и реализации программных систем. Способен анализировать и оценивать архитектуру и функциональные возможности программных систем. Качество выполненных проектов и практических заданий соответствует требованиям дисциплины</p> <p>Отлично</p> <p>Студент может самостоятельно разрабатывать концепцию и архитектуру программной системы, а также определять ее функциональные возможности и логику работы. Знает и умеет применять в решении практических задач методы и приемы проектирования программных систем. Умеет выбирать средства проектирования и реализации программных систем, может аргументировать свой выбор. Способен анализировать и оценивать архитектуру и функциональные возможности программных систем. Качество выполненных проектов и практических заданий соответствует требованиям дисциплины</p>
--	--	--

УК.2

Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать способы их решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
УК.2.2 Оценивает имеющиеся ресурсы (временные, материальные и пр.) для решения сформулированных задач	знать методы оценки ресурсов, уметь оценивать имеющиеся ресурсы, владеть навыками оценки имеющихся ресурсов для решения профессиональных задач	Неудовлетворительно Для решения поставленных задач не может анализировать и оценивать ресурсы. Удовлетворительно Для решения поставленных задач может анализировать и оценивать ресурсы. Хорошо Для решения поставленных задач может критически анализировать и оценивать временные и материальные ресурсы. Отлично Для решения поставленных задач может критически анализировать и оценивать любые ресурсы.
УК.2.3 Обосновывает способ решения задачи с учетом имеющихся ресурсов и ограничений	знать методы решения задач, уметь выбирать и применять методы с учетом ресурсов, владеть навыками применения методов с учетом ограничений	Неудовлетворительно Не способен выбирать решения поставленной задачи. Удовлетворительно Способен обоснованно выбирать решения поставленной задачи. Хорошо Способен обоснованно выбирать решения поставленной задачи с учетом имеющихся ресурсов Отлично Способен обоснованно выбирать решения поставленной задачи с учетом имеющихся ресурсов и ограничений

УК.6

Способен управлять своими ресурсами, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
УК.6.1 Оценивает собственные ресурсы (временные, личностные, психологические)	Знать методы оценки ресурсов, уметь оценивать имеющиеся временные, личностные, психологические ресурсы	Неудовлетворительно не знает методы оценки ресурсов, не умеет оценивать имеющиеся временные, личностные, психологические ресурсы Удовлетворительно знает методы оценки ресурсов, не умеет оценивать имеющиеся временные, личностные, психологические ресурсы Хорошо знает методы оценки ресурсов, умеет оценивать имеющиеся временные, личностные, психологические ресурсы. Но возможны незначительные погрешности Отлично знает методы оценки ресурсов, умеет критически оценивать имеющиеся временные, личностные, психологические ресурсы, владеет навыками практического использования данных знаний

Оценочные средства

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Экзамен

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Защищаемое контрольное мероприятие

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации :
время отводимое на доклад 1

Показатели оценивания

Проект имеет незаконченный вид или не предоставлен. Презентация отсутствует или имеет незавершенный вид, студент неуверенно отвечает и не владеет информацией по своему проекту	Неудовлетворительно
Проект имеет законченный вид, получены результаты, сделаны логические выводы. Наличие содержательной презентации, устная защита проекта и ответы на вопросы с погрешностями, студент неуверенно отвечает и не владеет информацией по своему проекту	Удовлетворительно
Проект имеет законченный вид, получены результаты, сделаны логические выводы. Наличие содержательной презентации, владение терминологический аппаратом, устная защита проекта и ответы на вопросы с незначительными	Хорошо

погрешностями	Хорошо
Проект имеет законченный вид, получены результаты, сделаны логические выводы. Наличие содержательной презентации, владение терминологический аппаратом, устная защита проекта и ответы на вопросы без серьезных погрешностей.	Отлично