



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«МИРЭА – Российский технологический университет»

**Передовая инженерная школа СВЧ-электроники
Рабочая программа практики**

**Производственная практика
Технологическая (проектно-технологическая) практика**

Читающее подразделение	кафедра передовых технологий
Направление	09.04.02 Информационные системы и технологии
Направленность	Системное программирование
Квалификация	магистр
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	6 з.е.

Распределение часов дисциплины и форм промежуточной аттестации по семестрам

Семестр	Зачётные единицы	Распределение часов							Формы промежуточной аттестации
		Всего	Лекции	Лабораторные	Практические	Самостоятельная работа	Контактная работа в период практики и (или) аттестации	Контроль	
3	6	216	0	0	0	194,25	4	17,75	Зачет с оценкой
из них на практ. подготовку			0	0	0	97	0	0	

Программу составил(и):

д-р экон. наук, профессор, Юдин Александр Викторович _____

Рабочая программа практики

Технологическая (проектно-технологическая) практика

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 917)

составлена на основании учебного плана:

направление: 09.04.02 Информационные системы и технологии

направленность: «Системное программирование»

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

кафедра передовых технологий

Протокол от 27.01.2025 № 5

Зав. кафедрой Юдин Александр Викторович _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году
на заседании кафедры
кафедра передовых технологий

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Зав. кафедрой _____
Подпись _____ Расшифровка подписи _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году
на заседании кафедры
кафедра передовых технологий

Протокол от _____ 2027 г. № ____

Зав. кафедрой _____
Подпись _____ Расшифровка подписи _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году
на заседании кафедры
кафедра передовых технологий

Протокол от _____ 2028 г. № ____

Зав. кафедрой _____
Подпись _____ Расшифровка подписи _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году
на заседании кафедры
кафедра передовых технологий

Протокол от _____ 2029 г. № ____

Зав. кафедрой _____
Подпись _____ Расшифровка подписи _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

«Технологическая (проектно-технологическая) практика» имеет своей целью сформировать, закрепить и развить практические навыки и компетенции, предусмотренные данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии с учетом специфики направленности подготовки – «Системное программирование».

Практическая подготовка при проведении практики организуется путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Направление:	09.04.02 Информационные системы и технологии
Направленность:	Системное программирование
Блок:	Практика
Часть:	Обязательная часть
Общая трудоемкость:	6 з.е. (216 акад. час.).

3. ТИП, ВИД И СПОСОБ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Вид практики:	Производственная практика
Тип практики:	Технологическая (проектно-технологическая) практика

Способ (способы) проведения практики определяются в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом. В случае, если стандарт не регламентирует способ проведения практики, то она проводится стационарно.

4. МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

«Технологическая (проектно-технологическая) практика» направления подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии проводится на базе структурных подразделений РТУ МИРЭА или в организации, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программы (далее - профильная организация), в том числе в структурном подразделении профильной организации, предназначенном для проведения практической подготовки, на основании договора, заключаемого между образовательной организацией и профильной организацией.

5. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

В результате освоения практики обучающийся должен овладеть компетенциями:

ОПК-5 - Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем;

ОПК-2 - Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач;

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

ОПК-2 : Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач;

ОПК-2.1 : Проектирует и разрабатывает алгоритмы и программные средства при решении профессиональных задач

Знать:

- стандартные паттерны создания программных алгоритмов

Уметь:

- применять наиболее эффективные известные алгоритмы для решения конкретных задач в области создания программного обеспечения

Владеть:

- современными методами проектирования программных алгоритмов

ОПК-5 : Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем;

ОПК-5.1 : Разрабатывает и модернизирует программное обеспечение информационных и автоматизированных систем

Знать:

- алгоритмы инсталляции и настройки программного обеспечения

Уметь:

- выбирать нужную конфигурацию программного обеспечения в зависимости от специфики его применения

Владеть:

- справочными системами описания работы программного обеспечения

В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ ОБУЧАЮЩИЙСЯ ДОЛЖЕН

Знать:

- стандартные паттерны создания программных алгоритмов
- алгоритмы инсталляции и настройки программного обеспечения

Уметь:

- применять наиболее эффективные известные алгоритмы для решения конкретных задач в области создания программного обеспечения
- выбирать нужную конфигурацию программного обеспечения в зависимости от специфики его применения

Владеть:

- современными методами проектирования программных алгоритмов
- справочными системами описания работы программного обеспечения

6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

При проведении учебных занятий организация обеспечивает развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений и лидерских качеств.

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Сем.	Часов
1. Организационно-подготовительный раздел			

1.1	Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке (Ср). Студенты формируют совместно с руководителем концепцию создания программного обеспечения, определяют модель реализации программного обеспечения, определяют язык программирования и среду разработки	3	60 (из них 30 на практ. подг.)
1.2	Подготовительный этап, включающий инструктаж по технике безопасности, подготовку материалов для прохождения практики, ознакомление с заданием на практику (КрПА). Собрание студентов по вопросам прохождения практики: сроки прохождения практики, назначение руководителей, утверждение места прохождения практики, формирование задания на практику, требования по оформлению отчета по практике. Инструктаж по технике безопасности	3	1,25
2. Проектный раздел			
2.1	Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке (Ср). Студенты подготавливают проект технического задания. Осуществляется реализация программного обеспечения на основе выбранного языка программирования с использованием определенной на организационном этапе среды разработки	3	60 (из них 30 на практ. подг.)
2.2	Формирование технического задания на реализацию проекта. Непосредственная реализация проекта создания программного обеспечения (КрПА). Консультация студентов с руководителем практики по возникшим вопросам в процессе выполнения проекта	3	1,25
3. Отчетно-презентационный раздел			
3.1	Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср). Студенты подготавливают отчет о проделанной работе к сдаче на кафедру. Подготавливается презентация и доклад	3	74,25 (из них 37 на практ. подг.)
3.2	Презентация готового проекта (КрПА). Рецензирование отчета руководителем практики	3	1,25
4. Промежуточная аттестация (зачёт с оценкой)			
4.1	Подготовка к сдаче промежуточной аттестации (Зачёт СОц).	3	17,75
4.2	Контактная работа с преподавателем в период промежуточной аттестации (КрПА).	3	0,25

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

7.1. Перечень компетенций

Перечень компетенций, на освоение которых направлена «Технологическая (проектно-технологическая) практика», с указанием результатов их формирования в процессе освоения образовательной программы, представлен в п.3 настоящей рабочей программы

7.2. Типовые контрольные вопросы и задания

1. Инженерия требований.
2. Бизнес требования. Документ о концепциях и границах.
3. Модель структуры данных.
4. Пользовательские требования. User Story.

5. Пользовательские требования. Use case диаграмма, спецификация варианта использования.
6. Функциональные требования. Нефункциональные требования. FURPS plus.
7. Свойства требований.
8. Что такое архитектура информационной системы?
9. Процессы управления архитектурой.
10. Типы программного обеспечения.
11. Выбор технологического стека.
12. Свойства архитектуры ПО.
13. Компоненты архитектуры.
14. Паттерны проектирования архитектуры.
15. Описание архитектуры.

7.3. Фонд оценочных материалов

Полный перечень оценочных материалов представлен в приложении 1.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

Наименование помещения	Перечень основного оборудования
Компьютерный класс	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет», мультимедийное оборудование, специализированная мебель.
Компьютерный класс	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет», мультимедийное оборудование, специализированная мебель.
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.
Базы практики	Оборудование и технические средства обучения, позволяющем выполнять определенные виды работ, предусмотренные заданием на практику.

8.2. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

1. P7-Офис.
2. Microsoft Visual Studio Community. Свободное программное обеспечение (Лицензия Microsoft EULA)
3. Microsoft Visual Studio Code. Свободное программное обеспечение (лицензия MIT)
4. Visual Studio Code. Свободное программное обеспечение (лицензия MIT)

8.3. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

8.3.1. Основная литература

1. Зыков С. В. Программирование [Электронный ресурс]: Учебник и практикум для вузов. - Москва: Юрайт, 2021. - 320 с – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/469579>
2. Зыков С. В. Программирование. Объектно-ориентированный подход [Электронный ресурс]: Учебник и практикум для вузов. - Москва: Юрайт, 2020. - 155 с – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/451488>
3. Кувшинов Д. Р. Основы программирования [Электронный ресурс]: Учебное пособие Для СПО. - Москва: Юрайт, 2020. - 105 с – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/454780>

8.3.2. Дополнительная литература

1. Малявко А. А. Формальные языки и компиляторы [Электронный ресурс]: Учебное пособие для вузов. - Москва: Юрайт, 2020. - 429 с – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/453250>

8.4. РЕКОМЕНДУЕМЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ СОВРЕМЕННЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Научная электронная библиотека <http://www.elibrary.ru>
2. Информационный портал Российского научного фонда <http://www.rscf.ru>
3. Российский фонд фундаментальных исследований <https://www.rfbr.ru>
4. Консультант Плюс <http://www.consultant.ru>
5. Информационно-правовой портал ГАРАНТ <http://www.garant.ru>

8.5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ПРАКТИКИ

На первом организационном собрании необходимо ознакомить студентов с содержанием рабочей программы практики, с порядком и графиком прохождения практики.

В начале прохождения практики, на организационно-подготовительном этапе студентам необходимо:

- оформить задание на практику;
- пройти инструктаж по технике безопасности и противопожарной технике;
- ознакомиться с содержанием рабочей программы практики, правилами и обязанностями практиканта на предприятии, структурой подразделений (рабочих мест) практики, режимом работы предприятия;
- ознакомиться со структурой заключительного отчета по практике.

За период прохождения производственной практики студент самостоятельно изучает документацию, связанную с будущей профессиональной деятельностью, учебную, справочную, нормативную и научно-техническую литературу по соответствующим разделам данной программы. Литература подбирается в библиотеке университета (включая доступ к ЭБС), публичных научно-технических библиотеках. Закрепление результатов практики осуществляется путем самостоятельной работы студентов с рекомендуемой литературой.

В ходе прохождения практики студент должен решить все поставленные перед ним задачи и написать отчет о своей деятельности в рамках практики, а также выполненные работы (трудовые действия, трудовые функции), связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающегося.. В отчете должны быть описаны все основные этапы прохождения практики в соответствии с заданием. Окончательно оформленный и подписанный студентом отчет сдается руководителю практики не позже, чем за 3 дня до защиты. В указанное руководителем практики время студент обязан явиться на кафедру для защиты отчета.

8.6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОБУЧЕНИЮ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

Освоение практики обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими

особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Медиа материалы также следует использовать и адаптировать с учетом индивидуальных особенностей обучения лиц с ОВЗ.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ (ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ) ПРАКТИКА

Назначение оценочных материалов

Фонд оценочных материалов (ФОМ) создается в соответствии с требованиями ФГОС ВО для аттестации обучающихся на соответствие их учебных достижений поэтапным требованиям основной профессиональной образовательной программе (ОПОП) при проведении входного и текущего оценивания, а также промежуточной аттестации обучающихся. ФОС является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения ОПОП ВО, входит в состав ОПОП.

Фонд оценочных материалов – комплект методических материалов, нормирующих процедуры оценивания результатов обучения, т.е. установления соответствия учебных достижений запланированным результатам обучения и требованиям образовательных программ, рабочих программ модулей (дисциплин).

- Фонд оценочных материалов сформирован на основе ключевых принципов оценивания:
- валидности: объекты оценки должны соответствовать поставленным целям обучения;
 - надежности: использование единообразных стандартов и критериев для оценивания достижений;
 - объективности: разные студенты должны иметь равные возможности добиться успеха.

Основными параметрами и свойствами ФОМ являются:

- предметная направленность (соответствие предмету изучения конкретной учебной дисциплины);
- содержание (состав и взаимосвязь структурных единиц, образующих содержание теоретической и практической составляющих учебной дисциплины);
- объем (количественный состав оценочных средств, входящих в ФОМ);
- качество оценочных средств и ФОМ в целом, обеспечивающее получение объективных и достоверных результатов при проведении контроля с различными целями.

Целью ФОМ является проверка сформированности у студентов компетенций:

ОПК-5 - Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем;

ОПК-2 - Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач;

Карта компетенций

Контролируемые компетенции	Планируемый результат обучения
ОПК-2 - Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач;	Знать: стандартные паттерны создания программных алгоритмов
	Уметь: применять наиболее эффективные известные алгоритмы для решения конкретных задач в области создания программного обеспечения
	Владеть: современными методами проектирования программных алгоритмов
ОПК-5 - Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем;	Знать: алгоритмы инсталляции и настройки программного обеспечения
	Уметь: выбирать нужную конфигурацию программного обеспечения в зависимости от специфики его применения
	Владеть: справочными системами описания работы программного обеспечения

Показатели оценивания планируемых результатов обучения

Элементы компетенций	Показатели оценивания	Средства оценивания
ОПК-2 Знать	Знать: стандартные паттерны создания программных алгоритмов	Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки Зачет с оценкой
ОПК-2 Уметь	Уметь: применять наиболее эффективные известные алгоритмы для решения конкретных задач в области создания программного обеспечения	Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки Зачет с оценкой
ОПК-2 Владеть	Владеть: современными методами проектирования программных алгоритмов	Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки Зачет с оценкой
ОПК-5 Знать	Знать: алгоритмы инсталляции и настройки программного обеспечения	Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки Зачет с оценкой
ОПК-5 Уметь	Уметь: выбирать нужную конфигурацию программного обеспечения в зависимости от специфики его применения	Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки Зачет с оценкой
ОПК-5 Владеть	Владеть: справочными системами описания работы программного обеспечения	Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки Зачет с оценкой

Матрица компетентностных задач по дисциплине

Контролируемые блоки (темы) дисциплины	Контролируемые компетенции (или их части)	Оценочные средства
Организационно-подготовительный раздел	ОПК-5, ОПК-2	Вопросы для защиты отчёта по практике
Проектный раздел	ОПК-5, ОПК-2	Вопросы для защиты отчёта по практике
Отчетно-презентационный раздел	ОПК-5, ОПК-2	Задания для практики

Оценочные средства

Текущий контроль

Целью текущего контроля знаний является установление подробной, реальной картины студенческих достижений и успешности усвоения ими учебной программы на данный момент времени. В условиях рейтинговой системы контроля результаты текущего оценивания студента используются как показатель его текущего рейтинга.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы по индивидуальной инициативе преподавателя. Данный вид контроля стимулирует у студентов стремление к систематической самостоятельной работе по изучению дисциплины.

Описание видов самостоятельной работы, предусмотренных РПД

Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке

Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке состоит из изучения и систематизации материала по соответствующей тематике, написании отчёта. Проверка уровня подготовки студентов, как правило включает в себя защиту отчёта по практике.

Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки

Практическая подготовка - форма организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы.