

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Худин Александр Николаевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 07.09.2023 10:13:44  
Уникальный программный ключ:  
08303ad8de1c60b987361de7085acb509ac3da143f415362ffaf0ee37e73fa19



**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«МИРЭА – Российский технологический университет»

**Институт комплексной безопасности и специального приборостроения**

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИКБСП

Бакаев А.А.

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 г.

## **ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ И ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**

### **Б2.О.01(У) Учебная (ознакомительная) практика**

Направление подготовки: 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

Направленность (профиль подготовки): «Прикладной искусственный интеллект»

Квалификация выпускника

бакалавр

Форма обучения

очная

### **1. Цели учебной практики**

Целями учебной (ознакомительной) практики являются закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, знакомство с практическими аспектами профессиональной деятельности разработки прикладного программного обеспечения для решения вычислительных задач в соответствии с требованиями профессионального стандарта ПС06.001 «Программист».

### **2. Задачи учебной практики**

Задачами учебной (ознакомительной) практики являются:

- получение первичных знаний в области решения профессиональных задач с применением программных средств;
- углубление навыков по сбору, обработке, анализу и систематизации информации по теме задания;
- углубление навыков по документированию программных средств, подготовке отчетов;
- получение навыков работы с современными программными и аппаратными средствами информационных технологий.

### **3. Место учебной практики в структуре ОПОП бакалавриата**

Учебная (ознакомительная) практика относится к обязательной части блока Б2.О.

Прохождению учебной практики должно предшествовать изучение студентами дисциплин: «Информационные технологии в профессиональной деятельности», «Современные информационные технологии», «Технологии разработки интернет-ресурсов», «Математика», «Программирование».

Для успешного прохождения учебной практики студент должен

знать:

- сущность и значение информации в развитии современного информационного общества;
- технические и программные средства реализации информационных технологий, основы работы в локальных и глобальных сетях;

уметь:

- работать в качестве пользователя персонального компьютера;
- работать с информацией в глобальных компьютерных сетях;

владеть:

- методикой решения прикладных задач по профилю своей специальности;
- методами и средствами разработки и оформления технической документации.

Прохождение данной практики необходимо как предшествующее для производственной (технологической) практики и при изучении таких дисциплин как «Логика и основы алгоритмизации в инженерных задачах», «Компьютерная графика и 3D моделирование», «Интерфейсы программирования приложений».

### **4. Форма проведения учебной практики**

Форма проведения практики – дискретная.

Способ проведения практики – стационарная, выездная.

## 5. Место и время проведения учебной практики

Практика проходит в течение 2-х недель после 2-го семестра.

Проведение учебной (ознакомительной) практики возможно в лабораториях выпускающей кафедры, в подразделениях университета или ведущих профильных предприятиях и организациях.

Конкретное место и время проведения практики, назначение руководителей оформляются ежегодным приказом ректора ПГУ в установленном порядке.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик учитывает состояние здоровья и требования по доступности. В случае необходимости, возможно проведение практики с использованием дистанционных технологий и среды Internet.

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

В результате прохождения данной учебной практики у обучающихся должны быть сформированы элементы следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки «Информатика и вычислительная техника», с учетом ТФ D/01.6, D/02.6, D/03.6 профессионального стандарта ПС06.001 «Программист», к выполнению которых в ходе учебной практики готовится обучающийся:

Коды компетенции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции (закрепленный за учебной практикой)	В результате прохождения данной учебной практики обучающийся должен:
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие	Знать основные принципы анализа информации Уметь выделять базовые составляющие информации
		УК-1.2. Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи	Уметь обобщать и ранжировать информацию
		УК-1.3. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов	Знать основные принципы поиска информации Владеть инструментами поиска информации в компьютерных сетях
		УК-1.5. Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Уметь выявлять достоинства и недостатки вариантов решения поставленной задачи

УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними	Уметь выделять частные задачи, приводящие к достижению поставленной цели
		УК-2.2. Предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта	Знать способы оценки соответствия ожидаемых результатов поставленной цели
		УК-2.5 Представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования	Уметь документировать результаты проекта Владеть инструментами оформления документов
УК-8	Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	УК-8.1 Анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений);	Знать основные факторы вредного влияния
		УК – 8.2 Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности	Знать факторы вредного влияния в рамках своей профессиональной деятельности
		УК – 8.3 Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций	Знать признаки проблем, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте Уметь формулировать мероприятия по предотвращению нарушений техники безопасности
		УК8.4 Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях.	Знать правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций
		УК8.5 Выявляет негативные факторы, способные причинить вред природной среде, устойчивому развитию общества, в том числе ведущие к возникновению чрезвычайных ситуаций и военных	Уметь выявлять негативные факторы, способные причинить вред природной среде, устойчивому развитию общества, в том числе ведущие

		конфликтов,	к возникновению чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Понимает основы математики, физики и информатики	Знать основные задачи информатики в профессиональной деятельности Уметь применять методы математики, физики и информатики для решения практических задач
ОПК-2	Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Рассматривает современные информационные технологии и методы их использования при решении задач профессиональной деятельности.	Владеть инструментами современных информационных технологий для решения практических задач профессиональной деятельности
ОПК-3	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-3.1. Понимает принципы информационной и библиографической культуры, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	Знать способы использования средств решения стандартных задач профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий
		ОПК-3.3. Использует методы поиска и анализа информации для подготовки документов, обзоров, рефератов, докладов, публикаций, на основе информационной и библиографической культуры, с учетом соблюдения авторского права и требований информационной безопасности.	Владеть инструментами поиска информации для подготовки документов
ОПК-4	Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессио-	ОПК-4.1. Анализирует основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла объекта профессио-	Знать требования стандартов оформления технической документации

	нальной деятельностью	нальной деятельности.	
		ОПК-4.2. Применяет стандарты, нормы, правила и техническую документацию при решении задач профессиональной деятельности	Уметь применять требования стандартов при оформлении технической документации
ОПК-8	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ОПК-8.1. Рассматривает основные языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения	Владеть современными средствами разработки программного обеспечения
		ОПК-8.2. Составляет алгоритмы, пишет программы, пригодные для практического применения	Знать принципы составления алгоритмов Уметь реализовать алгоритм на языке высокого уровня
		ОПК-8.3. Применяет методы отладки и тестирования работоспособности программы	Владеть инструментами отладки и тестирования работоспособности программы
ОПК-9	Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	ОПК-9.1. Сравнивает методики использования программных средств для решения практических задач	Уметь проводить сравнение методик использования программных средств
		ОПК-9.2. Анализирует техническую документацию по использованию программного средства, выбирает необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи, готовит исходные данные, тестирует программное средство	Уметь выбирать необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи на основе анализа технической документации
		ОПК-9.3. Использует программные средства для решения конкретной практической задачи	Владеть средствами разработки программного кода
ОПК-10 (ОПК-2 РЭУ)	Способен решать задачи в профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры, цифровых технологий и систем искусственного интеллекта	ОПК-10.1 (ОПК-2.1 РЭУ) Выбирает, применяет и адаптирует методы исследования для решения задач профессиональной деятельности с использованием систем искусственного интеллекта	Владеть средствами для решения задач профессиональной деятельности с использованием систем искусственного интеллекта

ПК-1	Способен проектировать программное обеспечение вычислительных машин и сетевого оборудования	ПК-1.2. Знает классификацию требований к ПО и проводит анализ требований	Знать основные требования к разрабатываемому программному обеспечению
------	---------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------

### 7. Объем и содержание учебной практики

Общая трудоемкость учебной практики составляет 3 зачетных единицы, или 2 недели, или 108 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля и/или промежуточной аттестации
		Контактная работа (указывается вид работ)	Количество часов	Иные виды работ (указывается вид работ)	Количество часов	
1.	Инструктаж по технике безопасности	Работа в аудитории	2			
2.	Ознакомление с программой практики требованиями и порядком защиты отчета по практике, выдача задания	Работа в аудитории	2	Самостоятельная работа	2	
3.	Сбор, обработка, систематизация материала, выполнение содержательной части индивидуального задания	Работа в аудитории	4	Самостоятельная работа	18	
3.	Анализ результатов выполнения индивидуального задания, оформление отчёта.	Работа в аудитории	10	Самостоятельная работа	58	
4.	Проведение мероприятий промежуточной аттестации	Работа в аудитории	6	Самостоятельная работа	6	Дифференцированный зачет
	Общая трудоемкость, в часах		24		84	

8. Формы отчетности по итогам практики. Фонд оценочных средств для текущего контроля и/или промежуточной аттестации по практике

#### Демонстрационный вариант индивидуального задания.

Необходимо реализовать и продемонстрировать работу алгоритмов с использованием известных структур данных, реализующих решение вычислительной задачи в соответствии с заданным вариантом.

Программа должна реализовывать непосредственно алгоритм с использованием структур данных, а также выполнять считывание входных данных из файла и запись результатов в файл.

Форматы входных и выходных файлов определяются самостоятельно.

Программы не должны использовать реализации алгоритмов предоставляемые стандартными или сторонними библиотеками, включая системные.

В случае наличия реализации требуемого алгоритма в стандартных библиотеках языка программирования выполнить сравнение производительности реализованного алгоритма со стандартным. Сделать выводы.

Содержательная часть отчета должна содержать следующую информацию:

- краткое описание алгоритма;
- преимущества и недостатки алгоритма;
- типичные сценарии применения;
- непосредственная реализация алгоритма без использования стандартных или сторонних библиотек;
- анализ работы алгоритма, производительность для наилучшего и наихудшего сценариев в секундах (для алгоритмов сортировки — предварительно отсортированный, инвертированный и случайный наборы данных, для алгоритмов поиска — поиск элементов, заведомо находящихся в начале или конце набора данных, включая случай, когда набор данных состоит из многократно повторяющихся элементов).

В качестве результатов выполнения работы предоставляются: отчет с описанием реализованного алгоритма и сферы его применения, исполняемая программа, включая ее исходный код, наборы тестовых данных (в зависимости от варианта).

Анализ работы алгоритма должен выполняться на нескольких различных наборах данных.

### **Варианты заданий**

1. Сортировка пузырьком (bubble sort)
2. Шейкерная сортировка (cocktail shaker sort)
3. Сортировка выбором (selection sort)
4. Сортировка вставками (insertion sort)
5. Сортировка Шелла (Shell sort)
6. Быстрая сортировка (quicksort)
7. Двоичная сортировка (binary tree sort)
8. Сортировка слияниями (merge sort)
9. Поразрядная сортировка (radix sort)
10. Пирамидальная сортировка (heapsort)
11. Поиск в неупорядоченных таблицах
12. Поиск в упорядоченных таблицах
13. Поиск подстроки в строке: алгоритм Бойера-Мура (Bouer-Moore)
14. Поиск подстроки в строке: алгоритм Кнута-Морриса-Пратта (Knuth-Morris-Pratt)
15. Линейный и бинарный поиск (linear/binary search algorithm)

Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачёта с защитой подготовленного отчёта.

По окончании практики обучающийся составляет письменный отчет о прохождении практики.

### **Вопросы для зачёта**

1. Каковы особенности применения заданного алгоритма для решения практической задачи?
2. Каковы наилучшие и наихудшие условия для работы алгоритма?
3. В чём заключаются особенности реализации заданного алгоритма на выбранном языке программирования?
4. Каковы сравнительные характеристики производительности заданного алгоритма по сравнению с аналогами?
5. Существующие варианты реализации алгоритма и их сравнительная характеристика.
6. Каковы типичные сценарии применения алгоритма?



7. Реализации алгоритма в стандартных библиотеках.

### **Описание показателей и критериев оценивания с указанием шкалы оценивания для очной и других форм обучения**

Оцениваются следующие показатели: уровень владения теоретическим материалом и пониманием механизмов его использования на практике.

При защите отчёта обучающийся отвечает на не менее чем 4 вопроса. Для уточнения технических аспектов реализации задания могут задаваться дополнительные вопросы.

Максимальная оценка за каждый вопрос – 25 баллов; максимальная сумма баллов – 100. Минимальный балл, свидетельствующий об успешной сдаче экзамена – 60.

#### **Критерии оценивания:**

**25 баллов** – полный и правильный ответ, содержащий развернутую аргументацию;

**15-24 балла** – неполный, но правильный ответ без ошибок и неточностей;

**10-14 баллов** – неполный, но правильный ответ, содержащий неточности;

**6-9 баллов** – неполный и неточный правильный ответ без достаточной аргументации, либо правильный ответ с достаточной аргументацией, но с более чем 3 ошибками или неточностями;

**3-5 баллов** – неполный и неточный ответ, свидетельствующий лишь об общем представлении о сущности вопроса;

**0-2 баллов** – неверный ответ либо, наличие хотя бы 1 грубой ошибки, свидетельствующей о непонимании сущности вопроса.

Конечная оценка по дисциплине оценивается по 5-балльной шкале по следующему правилу:

Число баллов	Оценка по 5-балльной шкале
87 - 100	Отлично
73 - 86	Хорошо
60 - 72	Удовлетворительно
0-59	Неудовлетворительно

### **9. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение учебной практики**

а) **учебная** литература:

1. Могилев А. В. Информатика: учебное пособие / А. В. Могилев, Н. И. Пак, Е. К. Хеннер ; под ред. Е. К. Хеннера. - 8-е изд., стереотип. - М. : Академия, 2012. - 848 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-9120-4 (20 экз.)

2. Андрианова, А.А. Алгоритмизация и программирование. Практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Андрианова, Л.Н. Исмагилов, Т.М. Мухтарова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 240 с. — Режим доступа:

<https://e.lanbook.com/book/113933>. — Загл. с экрана.

б) Интернет-ресурсы:

1. Форум <https://nauchforum.ru/>

2. Портал <http://cybern.ru>

3. Сайт <http://algotlist.manual.ru>

в) Программное обеспечение

– Среда разработки ПО Microsoft Visual Studio, среда разработки Anaconda;

– Среда разработки отчетов: пакет Open Office;

– Терминальный клиент, функционирующий в среде ОС Windows.

г) Другое материально-техническое обеспечение учебной практики

Учебная аудитория для проведения, групповых и индивидуальных консультаций, промежуточной аттестации и самостоятельной работы.

Оснащение аудитории:

- комплект учебной мебели: парты, стол преподавательский, стулья, доска;
- персональные компьютеры, сетевой коммутатор, сетевая кабельная система.

Программное обеспечение:

- лицензионное программное обеспечение:
  - ОС Microsoft Windows;
  - среда разработки Microsoft Visual Studio;
- свободно распространяемое программное обеспечение:
  - офисный пакет Open Office;
  - программа просмотра pdf-документов.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по ходатайству заведующего кафедрой на отдельные ПЭВМ может устанавливаться индивидуальный набор программного обеспечения.

Программа учебной (ознакомительной) практики составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «19» сентября 2017 г. № 929, с учетом, профессионального стандарта ПС06.001 «Программист».

Программу составил:

Профессор кафедры ВТ

М.А. Митрохин

**Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.**

**Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год  
и регистрации изменений**

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата )	Внесенные изменения	Подпись зав. кафедрой



**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«МИРЭА – Российский технологический университет»

**Институт комплексной безопасности и специального приборостроения**

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИКБСП

\_\_\_\_\_ Бакаев А.А.

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 г.

**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ И ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**

**Б2.О.02(У) Учебная (эксплуатационная) практика**

Направление подготовки: 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

Направленность (профиль подготовки): «Прикладной искусственный интеллект»

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения

очная

### **1. Цели учебной практики**

Целями учебной (эксплуатационной) практики являются закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, знакомство с практическими аспектами профессиональной деятельности по установке и эксплуатации программного обеспечения для решения вычислительных задач.

### **2. Задачи учебной практики**

Задачами учебной (эксплуатационной) практики являются:

- закрепление знаний в области решения задачи настройки и эксплуатации программных средств;
- углубление навыков по сбору, обработке, анализу и систематизации информации, касающейся вопросов установки и эксплуатации программных средств;
- закрепление навыков по работе с документацией программных средств, подготовке отчётов;
- получение первичных навыков настройки современных программных средств для эффективной эксплуатации.

### **3. Место учебной практики в структуре ОПОП бакалавриата**

Учебная (эксплуатационная) практика относится к обязательной части блока Б2.О.

Прохождению учебной практики должно предшествовать изучение студентами дисциплин: «Информационные технологии в профессиональной деятельности», «Современные информационные технологии», «Установка и эксплуатация вычислительных систем и сетей».

Для успешного прохождения учебной практики студент должен

знать:

- значение современных программных продуктов в развитии информационного общества;
- технические и программные средства реализации информационных технологий, основы работы в локальных и глобальных сетях;
- принципы настройки программных средств для эффективной эксплуатации.

уметь:

- работать в качестве пользователя персонального компьютера;
- работать с информацией в глобальных компьютерных сетях;

владеть:

- методами установки и настройки программных средств;
- методами и средствами разработки и оформления технической документации.

Прохождение данной практики необходимо как предшествующее для производственной (эксплуатационной) практике и при изучении таких дисциплин как « Основы развертывания интеллектуальных приложений», « Проектирование встраиваемых систем ИИ».

#### 4. Форма проведения учебной практики

Форма проведения практики – дискретная.

Способ проведения практики – стационарная, выездная.

#### 5. Место и время проведения учебной практики

Практика проходит в течение 4-х недель после 4-го семестра.

Проведение учебной (эксплуатационной) практики возможно в лабораториях выпускающей кафедры, в подразделениях университета или ведущих профильных предприятиях и организациях.

Конкретное место и время проведения практики, назначение руководителей оформляются ежегодным приказом ректора ПГУ в установленном порядке.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик учитывает состояние здоровья и требования по доступности. В случае необходимости, возможно проведение практики с использованием дистанционных технологий и среды Internet.

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

В результате прохождения данной учебной практики у обучающихся должны быть сформированы элементы следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки, к выполнению которых в ходе учебной практики готовится обучающийся:

Коды компетенции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции (закрепленный за учебной практикой)	В результате прохождения данной учебной практики обучающийся <b>должен:</b>
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие	Знать основные принципы анализа информации Уметь выделять базовые составляющие информации
		УК-1.2. Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи	Уметь обобщать и ранжировать информацию

		УК-1.3. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов	Знать основные принципы поиска информации Владеть инструментами поиска информации в компьютерных сетях
		УК-1.5. Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Уметь выявлять достоинства и недостатки вариантов решения поставленной задачи
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними	Уметь выделять частные задачи, приводящие к достижению поставленной цели
		УК-2.2. Предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта	Знать способы оценки соответствия ожидаемых результатов поставленной цели
		УК-2.5 Представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования	Уметь документировать результаты проекта Владеть инструментами оформления документов
УК-8	Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	УК-8.1 Анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений);	Знать основные факторы вредного влияния
		УК-8.2 Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности	Знать факторы вредного влияния в рамках своей профессиональной деятельности
		УК-8.3 Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвраще-	Знать признаки проблем, связанные с нарушениями техники безопасности на ра-

		нию чрезвычайных ситуаций	бочем месте Уметь формулировать мероприятия по предотвращению нарушений техники безопасности
		УК-8.4 Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях.	Знать правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций
		УК-8.5. Выявляет негативные факторы, способные причинить вред природной среде, устойчивому развитию общества, в том числе ведущие к возникновению чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов,	Уметь выявлять негативные факторы, способные причинить вред природной среде, устойчивому развитию общества, в том числе ведущие к возникновению чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Понимает основы математики, физики и информатики	Знать основные задачи информатики в профессиональной деятельности Уметь применять методы информатики для решения практических задач
ОПК-2	Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Рассматривает современные информационные технологии и методы их использования при решении задач профессиональной деятельности.	Владеть инструментами современных информационных технологий для решения практических задач эксплуатации программного обеспечения
ОПК-3	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных	ОПК-3.1. Понимает принципы информационной и библиографической культуры, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных техноло-	Знать способы использования средств решения стандартных задач профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий



	технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	гий и с учетом основных требований информационной безопасности.	
		ОПК-3.3. Использует методы поиска и анализа информации для подготовки документов, обзоров, рефератов, докладов, публикаций, на основе информационной и библиографической культуры, с учетом соблюдения авторского права и требований информационной безопасности.	Владеть инструментами поиска информации для подготовки документов
ОПК-4	Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ОПК-4.1. Анализирует основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла объекта профессиональной деятельности.	Знать требования стандартов оформления технической документации
		ОПК-4.2. Применяет стандарты, нормы, правила и техническую документацию при решении задач профессиональной деятельности	Уметь применять требования стандартов и технической документации при эксплуатации программного обеспечения
ОПК-5	Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1. Рассматривает способы подключения, установки и проверки аппаратных, программно-аппаратных и программных средств для информационных и автоматизированных систем	Знать способы установки и проверки работоспособности аппаратных, программно-аппаратных и программных средств
		ОПК-5.2. Применяет методы установки системного и прикладного программного обеспечения для информационных и автоматизированных систем	Уметь осуществлять установку системного и прикладного программного обеспечения
		ОПК-5.3. Выполняет подключение, установку и проверку аппаратных, программно-аппаратных и программных средств	Уметь осуществлять проверку работоспособности программно-аппаратных и программных средств

ОПК-6	Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	ОПК-6.1. Рассматривает принципы формирования и структуру бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием Рассматривает виды и состав компьютерного и сетевого оборудования для оснащения отделов, лабораторий, офисов	Знать виды и состав компьютерного и сетевого оборудования
ОПК-7	Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	ОПК-7.1. Понимает методы настройки, наладки программно-аппаратных комплексов	Знать принципы настройки, наладки программно-аппаратных комплексов
		ОПК-7.2. Участвует в настройке, наладке и тестировании программно-аппаратных комплексов	Уметь проводить настройку программно-аппаратных комплексов
ОПК-8	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ОПК-8.1. Рассматривает основные языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения	Владеть современными средами разработки программного обеспечения
		ОПК-8.2. Составляет алгоритмы, пишет программы, пригодные для практического применения	Знать принципы составления алгоритмов
		ОПК-8.3. Применяет методы отладки и тестирования работоспособности программы	Владеть инструментами отладки и тестирования работоспособности программы
ОПК-9	Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	ОПК-9.1. Сравнивает методики использования программных средств для решения практических задач	Уметь проводить сравнение методик использования программных средств
		ОПК-9.2. Анализирует техническую документацию по использованию программного средства, выбирает необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи, готовит исходные данные, тестирует программное средство	Уметь выбирать необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи на основе анализа технической документации
		ОПК-9.3.	Владеть инструментами на-

		Использует программные средства для решения конкретной практической задачи	стройки программных продуктов
ПК-5	Способен участвовать в процессе создания систем искусственного интеллекта, на различных этапах жизненного цикла в качестве эксперта и ключевого пользователя	ПК-5.1 (ПК-2.2 РЭУ) Проводит тестирование опытную эксплуатацию систем искусственного интеллекта	Уметь проводить тестирование опытную эксплуатацию систем искусственного интеллекта

### 7. Объем и содержание учебной практики

Общая трудоемкость учебной практики составляет 6 зачетных единицы, или 4 недели, или 216 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля и/или промежуточной аттестации
		Контактная работа (указывается вид работ)	Количество часов	Иные виды работ (указывается вид работ)	Количество часов	
1.	Инструктаж по технике безопасности	Работа в аудитории	2			
2.	Ознакомление с программой практики требованиями и порядком защиты отчета по практике, выдача задания	Работа в аудитории	4	Самостоятельная работа	4	
3.	Сбор, обработка, систематизация материала, выполнение содержательной части индивидуального задания	Работа в аудитории	10	Самостоятельная работа	36	
3.	Анализ результатов выполнения индивидуального задания, оформление отчёта.	Работа в аудитории	20	Самостоятельная работа	116	
4.	Проведение мероприятий промежуточной аттестации	Работа в аудитории	12	Самостоятельная работа	12	Дифференцированный зачет
	Общая трудоемкость, в часах		48		168	

8. Формы отчетности по итогам практики. Фонд оценочных средств для текущего контроля и/или промежуточной аттестации по практике

### **Демонстрационный вариант индивидуального задания.**

Создать и настроить одноранговую вычислительную сеть с заданными параметрами в виртуальной среде. При реализации сети должно быть выполнено:

1. Установка и настройка виртуальной среды.
2. Установка операционной системы рабочей станции (Windows, Linux).
3. Администрирование политик доступа к рабочим станциям.
4. Создание пользователей и групп пользователей.
5. Администрирование дискового пространства рабочих станций.
6. Администрирование прав доступа к дискам и квоты на использование дискового пространства.
7. Архивирование и восстановление ПО рабочих станций.
8. Создание одноранговой сети и использование сетевых утилит для её настройки.
9. Создание общего ресурса на рабочих станциях.

Содержательная часть отчета должна содержать следующую информацию:

- краткое описание программного продукта;
- описание процесса инсталляции;
- типичные сценарии применения;
- описание процесса настройки;
- анализ работы программного обеспечения.

В качестве результатов выполнения работы предоставляются: отчет с описанием проделанных действий.

Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачёта с защитой подготовленного отчёта.

По окончании практики обучающийся составляет письменный отчет о прохождении практики.

### **Вопросы для зачёта**

1. Как осуществляется настройка виртуальной среды для развертывания вычислительной сети?
2. В чём состоят особенности установки ОС Windows?
3. В чём состоят особенности установки ОС Linux?
4. Какие инструменты используются для создания пользователей и групп пользователей в ОС Windows?
5. Какие инструменты используются для создания пользователей и групп пользователей в ОС Linux?
6. Утилита администрирование дискового пространства. Описание, способ работы.
7. Организация резервирования информации средствами операционной системы.
8. Способы создания ресурсов общего доступа.

### **Описание показателей и критериев оценивания с указанием шкалы оценивания для очной и других форм обучения**

Оцениваются следующие показатели: уровень владения теоретическим материалом и пониманием механизмов его использования на практике.

При защите отчёта обучающийся отвечает на не менее чем 4 вопроса. Для уточнения технических аспектов реализации задания могут задаваться дополнительные вопросы.

Максимальная оценка за каждый вопрос – 25 баллов; максимальная сумма баллов – 100. Минимальный балл, свидетельствующий об успешной сдаче экзамена – 60.

### **Критерии оценивания:**

**25 баллов** – полный и правильный ответ, содержащий развернутую аргументацию;

**15-24 балла** – неполный, но правильный ответ без ошибок и неточностей;

**10-14 баллов** – неполный, но правильный ответ, содержащий неточности;

**6-9 баллов** – неполный и неточный правильный ответ без достаточной аргументации, либо правильный ответ с достаточной аргументацией, но с более чем 3 ошибками или неточностями;

**3-5 баллов** – неполный и неточный ответ, свидетельствующий лишь об общем представлении о сущности вопроса;

**0-2 баллов** – неверный ответ либо, наличие хотя бы 1 грубой ошибки, свидетельствующей о непонимании сущности вопроса.

Конечная оценка по дисциплине оценивается по 5-балльной шкале по следующему правилу:

Число баллов	Оценка по 5-балльной шкале
87 - 100	Отлично
73 - 86	Хорошо
60 - 72	Удовлетворительно
0-59	Неудовлетворительно

## 9. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение учебной практики

а) учебная литература:

1. Калиниченко Е.И., Н.Н. Коннов Администрирование и моделирование сетей – Пенза: Издательство ПГУ, 2012, <http://elib.pnзgu.ru/library/16443600>
2. Курячий Г.В., Маслинский К.А. Операционная система Linux. Курс лекций, ISBN 978-5-4488-0110-5, <http://www.bibliocomplectator.ru/book/?&id=63944>
3. Элсенпитер Р., Тоби Дж. Велт. Администрирование сетей на платформе MS Windows Server. Учебное пособие. М.: Изд-во НОУ Интуит, 2016, 623 с. <http://www.bibliocomplectator.ru/book/&id=52219>

б) Интернет-ресурсы:

1. Форум <http://forum.ru-board.com/>
2. Портал <https://www.linux.org.ru>
3. Сайт <http://forum-windows.net/>

в) Программное обеспечение

- Среда VirtualBox;
- Установочные образы ОС Windows, ОС Linux;
- Среда разработки отчетов по выполненным лабораторным работам: пакет Open Office;
- Терминальный клиент, функционирующий в среде ОС Windows.

г) Другое материально-техническое обеспечение учебной практики

Учебная аудитория для проведения, групповых и индивидуальных консультаций, промежуточной аттестации и самостоятельной работы.

Оснащение аудитории:

- комплект учебной мебели: парты, стол преподавательский, стулья, доска;
- персональные компьютеры, сетевой коммутатор, сетевая кабельная система.

Программное обеспечение:

- лицензионное программное обеспечение:
  - ОС Microsoft Windows;
- свободно распространяемое программное обеспечение:
  - офисный пакет Open Office;
  - программа просмотра pdf-документов.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по ходатайству заведующего кафедрой на отдельные ПЭВМ может устанавливаться индивидуальный набор программного обеспечения.

Программа учебной (эксплуатационной) практики составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «19» сентября 2017 г. № 929.

Программу составил:

Профессор кафедры ВТ

М.А. Митрохин

**Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.**

**Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год  
и регистрации изменений**

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата )	Внесенные изменения	Подпись зав. кафедрой



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«МИРЭА – Российский технологический университет»

**Институт комплексной безопасности и специального приборостроения**

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИКБСП

\_\_\_\_\_ Бакаев А.А.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г.

**ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ  
И ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**

**Б2.О.03(П) Производственная (технологическая) практика**

Направление подготовки: 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

Направленность (профиль подготовки): «Прикладной искусственный интеллект»

Квалификация выпускника    бакалавр

Форма обучения                    очная



## **1. Цели производственной практики**

Целями производственной (технологической) практики являются расширение профессиональных знаний, полученных в процессе обучения, и формирование навыков ведения самостоятельной технологической деятельности по созданию программно-аппаратных компонент вычислительных систем для решения практических задач в соответствии с общими целями ОПОП ВО и требованиями профессионального стандарта ПС06.001 «Программист».

## **2. Задачи производственной практики**

Задачами производственной (технологической) практики являются:

- расширение знаний по этапам и последовательности разработки программно-аппаратных компонент вычислительных систем;
- формирование навыков самостоятельной технологической деятельности;
- углубление навыков по обработке и систематизации информации по созданию программно-аппаратных компонент вычислительных систем;
- закрепление навыков по документированию технологической деятельности по созданию программно-аппаратных компонент вычислительных систем, подготовке отчётов.

## **3. Место производственной практики в структуре ОПОП бакалавриата**

Производственная (технологическая) практика относится к обязательной части блока Б2.О.

Прохождению производственной практики должно предшествовать изучение студентами дисциплин: «Разработка кроссплатформенных приложений», « Основы интеллектуальных систем».

Для успешного прохождения производственной практики студент должен знать:

- основные этапы разработки аппаратных компонент вычислительных систем;
- требования к разработке аппаратных компонент вычислительных систем;

уметь:

- устанавливать и настраивать программные среды разработки программных и аппаратных составляющих компонент вычислительных систем;

- программировать на языках высокого уровня;

владеть:

- инструментами разработки программного обеспечения и аппаратных компонент вычислительных систем;

- средствами разработки и оформления технической документации.

Прохождение данной практики необходимо как предшествующее для производственной (проектно-технологической) практики и при изучении дисциплин «Основы развертывания интеллектуальных приложений», «Проектирование встраиваемых систем ИИ».

## **4. Место и время проведения производственной практики**

Практика проходит в течение 2-х недель после 6-го семестра.

Проведение производственной (технологической) практики возможно в лабораториях выпускающей кафедры, в подразделениях университета или ведущих профильных предприятиях и организациях.

Конкретное место и время проведения практики, назначение руководителей оформляются ежегодным приказом ректора ПГУ в установленном порядке.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик учитывает состояние здоровья и требования по доступности. В случае необходимости, возможно проведение практики с использованием дистанционных технологий и среды Internet.

## 5. Форма проведения производственной практики

Форма проведения практики – дискретная.

Способ проведения практики – стационарная, выездная.

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

В результате прохождения данной производственной практики у обучающихся должны быть сформированы элементы следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки «Информатика и вычислительная техника», к выполнению которых в ходе производственной практики готовится обучающийся:

Коды компетенции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции (закрепленный за учебной практикой)	В результате прохождения данной учебной практики обучающийся должен:
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие	Знать основные принципы анализа информации Уметь выделять базовые составляющие информации
		УК-1.2. Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи	Уметь обобщать и ранжировать информацию
		УК-1.3. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов	Знать основные принципы поиска информации Владеть инструментами поиска информации в компьютерных сетях
		УК-1.5. Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Уметь выявлять достоинства и недостатки вариантов решения поставленной задачи

УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними	Уметь выделять частные задачи, приводящие к достижению поставленной цели
		УК-2.2. Предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта	Знать способы оценки соответствия ожидаемых результатов поставленной цели
		УК-2.5 Представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования	Уметь документировать результаты проекта Владеть инструментами оформления документов
УК-8	Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	УК-8.1 Анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений);	Знать основные факторы вредного влияния
		УК – 8.2 Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности	Знать факторы вредного влияния в рамках своей профессиональной деятельности
		УК – 8.3 Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятиях по предотвращению чрезвычайных ситуаций	Знать признаки проблем, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте Уметь формулировать мероприятиях по предотвращению нарушений техники безопасности
		УК-8.4 Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного	Знать правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций

		<p>происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях.</p>	
		<p>УК-8.5. Выявляет негативные факторы, способные причинить вред природной среде, устойчивому развитию общества, в том числе ведущие к возникновению чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов,</p>	<p>Уметь выявлять негативные факторы, способные причинить вред природной среде, устойчивому развитию общества, в том числе ведущие к возникновению чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>
ОПК-1	<p>Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-1.1. Понимает основы математики, физики и информатики</p>	<p>Знать основные задачи информатики в профессиональной деятельности Уметь применять методы математики, физики и информатики для решения практических задач</p>
ОПК-2	<p>Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-2.1. Рассматривает современные информационные технологии и методы их использования при решении задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Владеть инструментами современных информационных технологий для решения практических задач профессиональной деятельности</p>
ОПК-3	<p>Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-</p>	<p>ОПК-3.1. Понимает принципы информационной и библиографической культуры, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных</p>	<p>Знать способы использования средств решения стандартных задач профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий</p>

	коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	
		ОПК-3.3. Использует методы поиска и анализа информации для подготовки документов, обзоров, рефератов, докладов, публикаций, на основе информационной и библиографической культуры, с учетом соблюдения авторского права и требований информационной безопасности.	Владеть инструментами поиска информации для подготовки документов
ОПК-4	Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ОПК-4.1. Анализирует основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла объекта профессиональной деятельности.	Знать требования стандартов оформления технической документации
		ОПК-4.2. Применяет стандарты, нормы, правила и техническую документацию при решении задач профессиональной деятельности	Уметь применять требования стандартов при оформлении технической документации
ОПК-8	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ОПК-8.1. Рассматривает основные языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения	Владеть современными средами разработки программного обеспечения
		ОПК-8.2. Составляет алгоритмы, пишет программы, пригодные для практического применения	Знать принципы составления алгоритмов Уметь реализовать алгоритм на языке высокого уровня
		ОПК-8.3. Применяет методы отладки и тестирования работоспособности программы	Владеть инструментами отладки и тестирования работоспособности программы

ОПК-9	Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	ОПК-9.1. Сравнивает методики использования программных средств для решения практических задач	Уметь проводить сравнение методик использования программных средств
		ОПК-9.2. Анализирует техническую документацию по использованию программного средства, выбирает необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи, готовит исходные данные, тестирует программное средство	Уметь выбирать необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи на основе анализа технической документации
		ОПК-9.3. Использует программные средства для решения конкретной практической задачи	Владеть средствами разработки программного кода
ПК-4	Способен использовать одну или несколько сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта	ПК-4.1 (ПК-8.1 РЭУ) Решает прикладные задачи и участвует в реализации проектов в области сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение»	Уметь решать прикладные задачи и участвовать в реализации проектов в области сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение»
		ПК-4.2 (ПК-8.2 РЭУ) Решает прикладные задачи и участвует в реализации проектов в области сквозной цифровой субтехнологии «Обработка естественного языка»	Уметь решать прикладные задачи и участвовать в реализации проектов в области сквозной цифровой субтехнологии «Обработка естественного языка»

ПК-6	Способен осуществлять сбор и подготовку данных для систем искусственного интеллекта	ПК-6.1 (ПК-6.1 РЭУ) Осуществляет поиск данных в открытых источниках, специализированных библиотеках и репозиториях	Уметь осуществлять поиск данных в открытых источниках, специализированных библиотеках и репозиториях
		ПК-6.2 (ПК-6.2 РЭУ) Выполняет подготовку и разметку структурированных и неструктурированных данных для машинного обучения	Уметь выполнять подготовку и разметку структурированных и неструктурированных данных для машинного обучения

### 7. Объем и содержание производственной практики

Общая трудоемкость производственной (технологической) практики составляет 3 зачетных единиц, или 2 недели, или 108 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля и/или промежуточной аттестации
		Контактная работа (указывается вид работ)	Количество часов	Иные виды работ (указывается вид работ)	Количество часов	
1.	Инструктаж по технике безопасности	Работа в аудитории	1			
2.	Ознакомление с программой практики требованиями и порядком защиты отчета по практике, выдача задания	Работа в аудитории	1	Самостоятельная работа	4	
3.	Сбор, обработка,	Работа в	2	Самостоятельная	28	

	систематизация материала, выполнение содержательной части индивидуального задания	аудитории		ая работа		
3.	Анализ результатов выполнения индивидуального задания, оформление отчёта.	Работа в аудитории	5	Самостоятельная работа	58	
4.	Проведение мероприятий промежуточной аттестации	Работа в аудитории	3	Самостоятельная работа	6	Дифференцированный зачет
	Общая трудоемкость, в часах		12		96	

## 8. Формы отчетности по итогам практики. Фонд оценочных средств для текущего контроля и/или промежуточной аттестации по практике

### Демонстрационный вариант индивидуального задания.

Для заданного проекта по созданию программных или аппаратно-программных компонент средств вычислительной техники и автоматизированных систем, решающих практическую задачу создать план тестирования, набор тест-кейсов. В соответствии с представленным набором провести тестирование программных или аппаратно-программных компонент средств вычислительной техники и автоматизированных систем, составить отчет о выявленных ошибках.

Форматы входных и выходных данных определяются самостоятельно.

Содержательная часть отчета должна содержать следующую информацию:

- краткое описание объекта и планируемые результаты работы;
- описание составных частей получаемого решения и этапы их получения;
- типичные сценарии применения.

В качестве результатов выполнения работы предоставляются: отчет с описанием реализованных решений.

Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачёта с защитой подготовленного отчёта.

По окончании практики обучающийся составляет письменный отчет о прохождении практики.

### Вопросы для зачёта

1. Какие существуют этапы разработки?
2. Каковы основные критерии эффективности получаемых решений?
3. Перечислите способы реализации программных и аппаратных решений?
4. Назовите основные методы тестирования ПО.
5. Что входит в основные обязанности тестировщика?
6. Когда целесообразно применять ручное тестирование?

### Описание показателей и критериев оценивания с указанием шкалы оценивания для очной и других форм обучения

Оцениваются следующие показатели: уровень владения теоретическим материалом и пониманием механизмов его использования на практике.

При защите отчёта обучающийся отвечает на не менее чем 4 вопроса. Для уточнения технических аспектов реализации задания могут задаваться дополнительные вопросы.



Максимальная оценка за каждый вопрос – 25 баллов; максимальная сумма баллов – 100. Минимальный балл, свидетельствующий об успешной сдаче экзамена – 60.

**Критерии оценивания:**

**25 баллов** – полный и правильный ответ, содержащий развернутую аргументацию;

**15-24 балла** – неполный, но правильный ответ без ошибок и неточностей;

**10-14 баллов** – неполный, но правильный ответ, содержащий неточности;

**6-9 баллов** – неполный и неточный правильный ответ без достаточной аргументации, либо правильный ответ с достаточной аргументацией, но с более чем 3 ошибками или неточностями;

**3-5 баллов** – неполный и неточный ответ, свидетельствующий лишь об общем представлении о сущности вопроса;

**0-2 баллов** – неверный ответ либо, наличие хотя бы 1 грубой ошибки, свидетельствующей о непонимании сущности вопроса.

Конечная оценка по дисциплине оценивается по 5-балльной шкале по следующему правилу:

Число баллов	Оценка по 5-балльной шкале
87 - 100	Отлично
73 - 86	Хорошо
60 - 72	Удовлетворительно
0-59	Неудовлетворительно

**9. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение производственной практики**

1. Зубкова, Т. М. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие / Т. М. Зубкова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 324 с. — ISBN 978-5-8114-3842-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206882> (дата обращения: 30.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Игнатьев, А. В. Тестирование программного обеспечения / А. В. Игнатьев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 56 с. — ISBN 978-5-8114-9936-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/201188> (дата обращения: 30.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей
3. Старолетов, С. М. Основы тестирования и верификации программного обеспечения : учебное пособие / С. М. Старолетов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 344 с. — ISBN 978-5-8114-5239-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/138181> (дата обращения: 30.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Аграновский, А. В. Тестирование веб-приложений : учебное пособие / А. В. Аграновский. — Санкт-Петербург : ГУАП, 2020. — 155 с. — ISBN 978-5-8088-1515-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/216533> (дата обращения: 30.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Персиваль, Г. Python. Разработка на основе тестирования. Повинуйся Билли-тестировщику, используя Django, Selenium и JavaScript / Г. Персиваль ; перевод с

английского А. В. Логунов. — Москва : ДМК Пресс, 2018. — 622 с. — ISBN 978-5-97060-594-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111440> (дата обращения: 30.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) Интернет-ресурсы:

Источники по тематике проекта рекомендуются руководителем.

в) Программное обеспечение

– Среда разработки отчетов: пакет Open Office.

г) Другое материально-техническое обеспечение производственной практики

Учебная аудитория для проведения, групповых и индивидуальных консультаций, промежуточной аттестации и самостоятельной работы.

Оснащение аудитории:

- комплект учебной мебели: парты, стол преподавательский, стулья, доска;
- персональные компьютеры, сетевой коммутатор, сетевая кабельная система.

Программное обеспечение:

- лицензионное программное обеспечение:
- свободно распространяемое программное обеспечение:
  - офисный пакет Open Office;
  - программа просмотра pdf-документов.

Программное обеспечение по тематике проекта рекомендуется руководителем..

Программа производственной (технологической) практики составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «19» сентября 2017 г. № 929.

Программу составил:

Профессор кафедры

**Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.**

Программа одобрена на заседании кафедры

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ года

Зав. кафедрой

Программа одобрена методической комиссией

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ года

Председатель методической комиссии

**Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год  
и регистрации изменений**

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата )	Внесенные изменения	Подпись зав. кафедрой



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

**Институт комплексной безопасности и специального приборостроения**

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИКБСП

\_\_\_\_\_ Бакаев А.А.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г.

**ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ  
И ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**

**Б2.О.04(П) Производственная (эксплуатационная) практика**

Направление подготовки: 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

Направленность (профиль подготовки): «Прикладной искусственный интеллект»

Квалификация выпускника      бакалавр

Форма обучения                      очная

### **1. Цели производственной практики**

Целями производственной (эксплуатационной) практики являются расширение профессиональных знаний, полученных в процессе обучения, и формирование навыков ведения самостоятельной эксплуатационной деятельности по применению современных систем управления базами данных в соответствии с требованиями профессионального стандарта ПС06.001 "Программист".

### **2. Задачи производственной практики**

Задачами производственной (эксплуатационной) практики являются:

- Работа с базами данных
- формирование навыков самостоятельной эксплуатационной деятельности по настройке СУБД
- закрепление навыков по документированию результатов деятельности.

### **3. Место производственной практики в структуре ОПОП бакалавриата**

Производственная (эксплуатационная) практика относится к обязательной части блока Б2.О.

Прохождению производственной практики должно предшествовать изучение студентами дисциплин: «Методы и средства защиты компьютерной информации», «Разработка кроссплатформенных приложений».

Для успешного прохождения производственной практики студент должен знать:

- основные виды работ по настройке и обслуживанию сетевых устройств;
- требования к обеспечению информационной безопасности сетевых устройств;

уметь:

- устанавливать и настраивать специализированные программные продукты для работы с сетевыми устройствами;

владеть:

- инструментами настройки сетевых устройств;
- средствами разработки и оформления технической документации.

Прохождение данной практики необходимо как предшествующее для выполнения выпускной квалификационной работы.

### **4. Место и время проведения производственной практики**

Практика проходит в течение 2-х недель после 8-го семестра.

Проведение производственной (эксплуатационной) практики возможно в лабораториях выпускающей кафедры, в подразделениях университета или ведущих профильных предприятиях и организациях.

Конкретное место и время проведения практики, назначение руководителей оформляются ежегодным приказом ректора ПГУ в установленном порядке.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик учитывает состояние здоровья и требования по доступности. В случае необходимости, возможно проведение практики с использованием дистанционных технологий и среды Internet.

## 5. Форма проведения производственной практики

Форма проведения практики – дискретная.

Способ проведения практики – стационарная, выездная.

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

В результате прохождения данной производственной практики у обучающихся должны быть сформированы элементы следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки «Информатика и вычислительная техника», к выполнению которых в ходе производственной практики готовится обучающийся:

Коды компетенции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции (закрепленный за учебной практикой)	В результате прохождения данной учебной практики обучающийся должен:
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие	Уметь разделять задачу на составляющие и формулировать действия по их реализации
		УК-1.2. Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи	Уметь ранжировать входные данные по значимости решения поставленной задачи
		УК-1.3. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов	Владеть инструментами поиска профессиональной информации
		УК-1.5. Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Уметь формулировать возможные варианты решения поставленной задачи

УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними	Уметь выделять частные задачи, приводящие к достижению поставленной цели
		УК-2.2. Предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта	Знать способы оценки соответствия ожидаемых результатов поставленной цели
		УК-2.2. Предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта	Уметь сопоставлять действия по решению задачи с получаемыми результатами
		УК-2.5 Представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования	Уметь документировать результаты проекта Владеть инструментами оформления документов
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1 Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей	Владеть инструментами управления временем
УК-8	Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	УК-8.1 Анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений);	Знать основные факторы вредного влияния



		УК – 8.2 Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности	Уметь определять факторы вредного влияния в рамках своей профессиональной деятельности
		УК – 8.3 Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций	Знать признаки проблем, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте Уметь формулировать мероприятия по предотвращению нарушений техники безопасности
		УК-8.4 Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях.	Знать правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций
		УК-8.5. Выявляет негативные факторы, способные причинить вред природной среде, устойчивому развитию общества, в том числе ведущие к возникновению чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов,	Уметь выявлять негативные факторы, способные причинить вред природной среде, устойчивому развитию общества, в том числе ведущие к возникновению чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Понимает основы математики, физики и информатики	Уметь применять методы информатики для решения практических задач настройки оборудования

ОПК-2	Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Рассматривает современные информационные технологии и методы их использования при решении задач профессиональной деятельности.	Владеть инструментами современных информационных технологий для решения задач администрирования информационно-коммуникационных систем
ОПК-3	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-3.1. Понимает принципы информационной и библиографической культуры, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	Знать требования информационной безопасности при использовании программного обеспечения сетевых устройств
		ОПК-3.3. Использует методы поиска и анализа информации для подготовки документов, обзоров, рефератов, докладов, публикаций, на основе информационной и библиографической культуры, с учетом соблюдения авторского права и требований информационной безопасности.	Владеть инструментами поиска информации для подготовки документов
ОПК-4	Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной	ОПК-4.1. Анализирует основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла объекта профессиональной деятельности.	Уметь использовать стандарты при оформлении технической документации

	деятельностью	ОПК-4.2. Применяет стандарты, нормы, правила и техническую документацию при решении задач профессиональной деятельности	Получить опыт применения стандартов при оформлении технической документации
ОПК-8	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ОПК-8.1. Рассматривает основные языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения	Владеть современными средами разработки программного обеспечения
		ОПК-8.2. Составляет алгоритмы, пишет программы, пригодные для практического применения	Уметь составить алгоритм построения действий при настройке сетевого оборудования
		ОПК-8.3. Применяет методы отладки и тестирования работоспособности программы	Владеть инструментами отладки и тестирования работоспособности программы
ОПК-9	Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	ОПК-9.1. Сравнивает методики использования программных средств для решения практических задач	Уметь проводить сравнение методик использования программных средств
		ОПК-9.2. Анализирует техническую документацию по использованию программного средства, выбирает необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи, готовит исходные данные, тестирует программное средство	Уметь выбирать необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи на основе анализа технической документации
		ОПК-9.3. Использует программные средства для решения конкретной практической задачи	Получить опыт использования программных средств для настройки сетевых устройств

ПК-5	Способен осуществлять администрирование серверного и клиентского программного обеспечения	ПК-5.1. Проводит настройку параметров безопасности и управления доступом серверного и клиентского программного обеспечения	Уметь применять принципы обеспечения безопасности серверного и клиентского программного обеспечения
------	-------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------

### 7. Объем и содержание производственной практики

Общая трудоемкость производственной (эксплуатационной) практики составляет 3 зачетных единиц, или 2 недели, или 108 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля и/или промежуточной аттестации
		Контактная работа (указывается вид работ)	Количество часов	Иные виды работ (указывается вид работ)	Количество часов	
1.	Инструктаж по технике безопасности	Работа в аудитории	1			
2.	Ознакомление с программой практики требованиями и порядком защиты отчета по практике, выдача задания	Работа в аудитории	1	Самостоятельная работа	2	
3.	Сбор, обработка, систематизация материала, выполнение содержательной части индивидуального задания	Работа в аудитории	2	Самостоятельная работа	24	
3.	Анализ результатов выполнения индивидуального задания, оформление отчёта.	Работа в аудитории	5	Самостоятельная работа	64	
4.	Проведение мероприятий промежуточной аттестации	Работа в аудитории	3	Самостоятельная работа	6	Дифференцированный зачет
	Общая трудоемкость, в часах		12		96	

### 8. Формы отчетности по итогам практики. Фонд оценочных средств для текущего контроля и/или промежуточной аттестации по практике

#### Демонстрационный вариант индивидуального задания.

Индивидуальное задание должно включать следующие разделы:

1. Операторы создания и удаления таблицы;
2. Операторы создания и удаления представления;
3. Операторы объявления и закрытия курсора;

4. Операторы создания и удаления индекса;
5. Операторы манипулирования данными, относящиеся к базовой, представляемой и результирующей таблицам;
6. Исходная базовая таблица;
7. Исходная представляемая таблица;
8. Исходная результирующая таблица курсора;

#### **Примерные вопросы для зачёта**

9. Язык SQL. Спецификация курсора. Раздел ORDER BY. Спецификация запроса выборки. Табличное выражение. Подзапрос.
10. Язык SQL. Раздел FROM. Раздел WHERE. Предикаты условия поиска.
11. Язык SQL. Раздел GROUP BY. Раздел HAVING. Агрегатные функции.
12. Язык SQL. Определения таблицы и столбца.
13. Типы данных SQL.
14. Язык SQL. Ограничения целостности таблицы и столбца.
15. Язык SQL. Определение представлений.
16. Язык SQL. Операторы манипулирования данными.

#### **Описание показателей и критериев оценивания с указанием шкалы оценивания для очной и других форм обучения**

Оцениваются следующие показатели: уровень владения теоретическим материалом и пониманием механизмов его использования на практике.

При защите отчёта обучающийся отвечает на не менее чем 4 вопроса. Для уточнения технических аспектов реализации задания могут задаваться дополнительные вопросы.

Максимальная оценка за каждый вопрос – 25 баллов; максимальная сумма баллов – 100. Минимальный балл, свидетельствующий об успешной сдаче экзамена – 60.

#### **Критерии оценивания:**

**25 баллов** – полный и правильный ответ, содержащий развернутую аргументацию;

**15-24 балла** – неполный, но правильный ответ без ошибок и неточностей;

**10-14 баллов** – неполный, но правильный ответ, содержащий неточности;

**6-9 баллов** – неполный и неточный правильный ответ без достаточной аргументации, либо правильный ответ с достаточной аргументацией, но с более чем 3 ошибками или неточностями;

**3-5 баллов** – неполный и неточный ответ, свидетельствующий лишь об общем представлении о сущности вопроса;

**0-2 баллов** – неверный ответ либо, наличие хотя бы 1 грубой ошибки, свидетельствующей о непонимании сущности вопроса.

Конечная оценка по дисциплине оценивается по 5-балльной шкале по следующему правилу:

Число баллов	Оценка по 5-балльной шкале
87 - 100	Отлично
73 - 86	Хорошо
60 - 72	Удовлетворительно
0-59	Неудовлетворительно

#### **9. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение производственной практики**

а) учебная литература

1. 1) Соколинский Л.Б. Параллельные системы баз данных: учеб. пособие. - М. : Изд-во Моск. ун-та, 2013. - 184 с. (Библиотека ПГУ, число экземпляров – 30)

2) Карпова Т.С. Базы данных. Модели, разработка, реализация [Электронный ресурс]/ Карпова Т.С.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 403 с.— Режим доступа: <http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=73728>.— «БИБЛИОКОМПЛЕКТАТОР»

3) Баженова И.Ю. Основы проектирования приложений баз данных [Электронный ресурс]: Учебное пособие/ Баженова И.Ю.— Электрон. текстовые данные.— Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017.— 328 с.— Режим доступа: <http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=67380>.— «БИБЛИОКОМПЛЕКТАТОР»

4) Туманов В.Е. Основы проектирования реляционных баз данных [Электронный ресурс]/ Туманов В.Е.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 502 с.— Режим доступа: <http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=52221>.— «БИБЛИОКОМПЛЕКТАТОР»

б) Интернет-ресурсы

б) Электронный ресурс Дубинин В.Н. Работа с базами данных в архитектуре клиент-сервер: Метод. указания к выполнению лабораторных работ. Сайт кафедры ВТ ПГУ [http://alice.pnzgu.ru/~dvn/pubs/uch\\_posobiya/Dubinin\\_Rabota\\_s\\_bazami\\_dannyh\\_v\\_architekture\\_client-server\\_2000.pdf](http://alice.pnzgu.ru/~dvn/pubs/uch_posobiya/Dubinin_Rabota_s_bazami_dannyh_v_architekture_client-server_2000.pdf)

в) Программное обеспечение

– Среда разработки отчетов: пакет Open Office;

– СУБД MS SQL Server (лицензионное программное обеспечение);

г) Другое материально-техническое обеспечение производственной практики

Учебная аудитория для проведения, групповых и индивидуальных консультаций, промежуточной аттестации и самостоятельной работы.

Оснащение аудитории:

– комплект учебной мебели: парты, стол преподавательский, стулья, доска;

– персональные компьютеры, сетевой коммутатор, сетевая кабельная система.

Программное обеспечение:

– лицензионное программное обеспечение:

- ОС Microsoft Windows;

– свободно распространяемое программное обеспечение:

- офисный пакет Open Office;

- программа просмотра pdf-документов.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по ходатайству заведующего кафедрой на отдельные ПЭВМ может устанавливаться индивидуальный набор программного обеспечения.

Программа производственной (эксплуатационной) практики составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «19» сентября 2017 г. № 929.

Программу составил:

Профессор кафедры ВТ

М.А. Митрохин

**Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.**

**Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год  
и регистрации изменений**

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата)	Внесенные изменения	Подпись зав. кафедрой







**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«МИРЭА – Российский технологический университет»

**Институт комплексной безопасности и специального приборостроения**

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИКБСП

\_\_\_\_\_ Бакаев А.А.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г.

**ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ  
И ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**

**Б2.О.05(П) Проектно-технологическая практика**

Направление подготовки: 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

Направленность (профиль) подготовки: «Прикладной искусственный интеллект»

Квалификация выпускника    бакалавр

Форма обучения                    очная

## **1. Цели производственной практики**

Целями производственной (проектно-технологической) практики являются расширение профессиональных знаний, полученных в процессе обучения, и формирование навыков ведения самостоятельной проектно-технологической деятельности по созданию программных или аппаратно-программных компонент средств вычислительной техники и автоматизированных систем для решения практических задач в соответствии с общими целями ОПОП ВО и требованиями профессиональных стандартов ПС06.001 «Программист».

## **2. Задачи производственной практики**

Задачами производственной (проектно-технологической) практики являются:

- закрепление знаний по этапам и последовательности разработки программных и аппаратных компонент вычислительных систем;
- формирование навыков самостоятельной проектно-технологической деятельности;
- анализ, систематизация и обобщение требований к объекту проектно-технологической деятельности;
- углубление навыков по документированию результатов проектно-технологической деятельности.

## **3. Место производственной практики в структуре ОПОП бакалавриата**

Производственная (проектно-технологическая) практика относится к обязательной части блока Б2.О.

Прохождению производственной практики должно предшествовать изучение дисциплин: «Основы обучаемых алгоритмов», «Основы интеллектуальных систем», «Проектирование встраиваемых систем ИИ», «Нейронные сети в решении практических задач», «Разработка кроссплатформенных приложений».

Для успешного прохождения производственной практики студент должен знать:

- основные этапы проектно-технологической деятельности по созданию элементов программного, аппаратного или аппаратно-программного обеспечения вычислительных машин и телекоммуникационного оборудования;

- современные методы проведения проектно-технологической деятельности;

уметь:

- проводить анализ требований к объекту проектно-технологической деятельности;

- проводить синтез вариантов реализации требований к объекту проектно-технологической деятельности

- обосновывать варианты решения поставленных задач;

владеть:

- инструментами проектирования и разработки элементов программного, аппаратного или аппаратно-программного обеспечения вычислительных машин и телекоммуникационного оборудования;

- средствами разработки и оформления технической документации.

Прохождение данной практики необходимо как предшествующее для подготовки ВКР.

## **4. Место и время проведения производственной практики**

Практика проходит в течение 6-ти недель после 8-го семестра.

Проведение производственной проектно-технологической практики возможно в лабораториях выпускающей кафедры, в подразделениях университета или ведущих профильных предприятиях и организациях.

Конкретное место и время проведения практики, назначение руководителей оформляются ежегодным приказом ректора ПГУ в установленном порядке.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик учитывает состояние здоровья и требования по доступности. В случае необходимости, возможно проведение практики с использованием дистанционных технологий и среды Internet.

## 5. Форма проведения производственной практики

Форма проведения практики – дискретная.

Способ проведения практики – стационарная, выездная.

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

В результате прохождения данной производственной практики у обучающихся должны быть сформированы элементы следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки «Информатика и вычислительная техника» с учетом трудовых функций ТФ D/01.6, ТФ D/03.6 профессионального стандарта ПС06.001 «Программист», к выполнению которых в ходе производственной практики готовится обучающийся:

Коды компетенции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции (закрепленный за учебной практикой)	В результате прохождения данной учебной практики обучающийся должен:
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие	Уметь разделять задачу на составляющие и формулировать действия по их реализации
		УК-1.2. Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи	Уметь ранжировать входные данные по значимости решения поставленной задачи
		УК-1.3. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов	Владеть инструментами поиска профессиональной информации
		УК-1.5. Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи,	Уметь формулировать возможные варианты решения поставленной

		оценивая их достоинства и недостатки	задачи
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними	Уметь выделять частные задачи, приводящие к достижению поставленной цели
		УК-2.2. Предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта	Уметь сопоставлять действия по решению задачи с получаемыми результатами
		УК-2.5 Представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования	Уметь формулировать направления совершенствования проекта
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК- 3.4 Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели	Владеть средствами обмена информацией, функционирующих в рамках проекта
		УК-3.5 Соблюдает нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат	Знать нормы и правила командной работы
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1 Выбирает стиль общения на русском языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптирует речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия;	Знать деловые стили общения на русском языке
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском	УК-5.3 Придерживается принципов не дискриминационного взаимодействия при личном и массовом общении в целях выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции	Знать принципы не дискриминационного взаимодействия при личном общении

	контекстах		
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1 Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей	Владеть инструментами управления временем
		УК-6.3 Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста	Знать способы оценки требования рынка труда
		УК- 6.4 Строит профессиональную карьеру и определяет стратегию профессионального развития	Уметь выбирать образовательные ресурсы для профессионального развития
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК- 7.1 Выбирает здоровые сберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности	Знать здоровые сберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни
		УК-7.2 Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности	Уметь планировать свое рабочее и свободное время
УК-8	Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	УК-8.1 Анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений);	Знать основные факторы вредного влияния
		УК – 8.2 Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности	Уметь определять факторы вредного влияния в рамках своей профессиональной деятельности

		УК – 8.3 Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций	Знать признаки проблем, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте Уметь формулировать мероприятия по предотвращению нарушений техники безопасности
		УК-8.4 Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях.	Знать правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций
		УК-8.5. Выявляет негативные факторы, способные причинить вред природной среде, устойчивому развитию общества, в том числе ведущие к возникновению чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов,	Уметь выявлять негативные факторы, способные причинить вред природной среде, устойчивому развитию общества, в том числе ведущие к возникновению чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Понимает основы математики, физики и информатики	Уметь применять методы математики, физики и информатики при создании программного обеспечения средств вычислительной техники и автоматизированных систем
ОПК-2	Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного	ОПК-2.1. Рассматривает современные информационные технологии и методы их использования при решении задач профессиональной деятельности.	Владеть инструментами современных информационных технологий для решения практических задач по разработке и эксплуатации

	производства, при решении задач профессиональной деятельности		программного обеспечения средств вычислительной техники и автоматизированных систем
ОПК-3	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-3.1. Понимает принципы информационной и библиографической культуры, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	Знать требования информационной безопасности при применении информационно-коммуникационных технологий и программного обеспечения
		ОПК-3.3. Использует методы поиска и анализа информации для подготовки документов, обзоров, рефератов, докладов, публикаций, на основе информационной и библиографической культуры, с учетом соблюдения авторского права и требований информационной безопасности.	Владеть инструментами поиска информации для подготовки документов
ОПК-4	Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ОПК-4.1. Анализирует основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла объекта профессиональной деятельности.	Знать требования стандартов оформления технической документации на программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем
		ОПК-4.2. Применяет стандарты, нормы, правила и техническую документацию при решении задач профессиональной деятельности	Получить опыт применения стандартов при оформлении технической документации

ОПК-5	Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1. Рассматривает способы подключения, установки и проверки аппаратных, программно-аппаратных и программных средств для информационных и автоматизированных систем	Знать способы установки и проверки работоспособности аппаратных, программно- аппаратных и программных средств вычислительной техники и автоматизированных систем
		ОПК-5.2. Применяет методы установки системного и прикладного программного обеспечения для информационных и автоматизированных систем	Уметь осуществлять установку системного и прикладного программного обеспечения
		ОПК-5.3. Выполняет подключение, установку и проверку аппаратных, программно- аппаратных и программных средств	Владеть методами и инструментами проверки работоспособности программно-аппаратных и программных средств
ОПК-6	Способен разрабатывать бизнес- планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	ОПК-6.1. Рассматривает принципы формирования и структуру бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием Рассматривает виды и состав компьютерного и сетевого оборудования для оснащения отделов, лабораторий, офисов	Знать виды и состав компьютерного и сетевого оборудования
ОПК-7	Способен участвовать в настройке и наладке программно- аппаратных комплексов	ОПК-7.1. Понимает методы настройки, наладки программно-аппаратных комплексов	Знать принципы настройки, наладки программно- аппаратных комплексов и автоматизированных систем
		ОПК-7.2. Участствует в настройке, наладке и тестировании программно-аппаратных комплексов	Уметь проводить настройку программно-аппаратных комплексов и автоматизированных систем
ОПК-8	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического	ОПК-8.1. Рассматривает основные языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки	Владеть современными инструментами разработки программного обеспечения средств вычислительной



	применения	программного обеспечения	техники и автоматизированных систем
		ОПК-8.2. Составляет алгоритмы, пишет программы, пригодные для практического применения	Уметь реализовать алгоритмы в виде программных решений для практического применения
		ОПК-8.3. Применяет методы отладки и тестирования работоспособности программы	Владеть инструментами отладки и тестирования работоспособности программ средств вычислительной техники и автоматизированных систем
ОПК-9	Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	ОПК-9.1. Сравнивает методики использования программных средств для решения практических задач	Уметь проводить сравнение методик использования программных средств вычислительной техники и автоматизированных систем
		ОПК-9.2. Анализирует техническую документацию по использованию программного средства, выбирает необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи, готовит исходные данные, тестирует программное средство	Уметь выбирать необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи на основе анализа технической документации
		ОПК-9.3. Использует программные средства для решения конкретной практической задачи	Получить опыт использования программных средств для решения конкретной практической задачи
ПК-1	Способен разрабатывать требования к программному обеспечению средств вычислительной техники	ПК-1.1. Знает классификацию требований к ПО и проводит анализ требований	Знать виды требований Владеть методами декомпозиции требований
		ПК-1.2. Способен осуществлять разработку спецификации требований на компоненты ПО	Уметь разрабатывать спецификации требований на компоненты ПО

ПК-2	Способен проектировать прикладное программное обеспечение средств вычислительной техники	ПК-2.1 Проводит разработку вариантов реализации программного обеспечения.	Владеть методами разработки программного обеспечения
		ПК-2.2. Обосновывает выбор структур данных, баз данных, программных интерфейсов при проектировании прикладного программного обеспечения	Знать виды структур данных, баз данных, программных интерфейсов Уметь осуществлять выбор структур данных, баз данных, программных интерфейсов при проектировании прикладного программного обеспечения
ПК-3	Способен проектировать встроенное программное обеспечение средств вычислительной техники	ПК-3.1. Использует инструментальные средства разработки встраиваемого программного обеспечения	Владеет инструментальными средствами разработки встраиваемого программного обеспечения

### 7. Объем и содержание производственной практики

Общая трудоемкость производственной проектно-технологической практики составляет 6 зачетных единиц или 216 часа.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля и/или промежуточной аттестации
		Контактная работа (указывается вид работ)	Количество часов	Иные виды работ (указывается вид работ)	Количество часов	
1	Анализ и обоснование темы исследований, определение цели, задач, объекта и предмета исследований, изучение методов решения сформулированных задач, разработка структуры магистерской диссертации	Работа в аудитории	6	Самостоятельная работа	30	Дифференцированный зачет
2	Предварительные теоретические и	Работа в аудитории	6	Самостоятельная работа	58	Дифференцированный

	экспериментальные исследования, проверка гипотез, разработка модели.					ый зачет
3	Проведение основных исследований, реализация принятых решений, проверка их работоспособности, проведение экспериментальных исследований, оценка эффективности.	Работа в аудитории	4	Самостоятельная работа	80	Дифференцированный зачет
4	Подведение итогов исследования, формулирование выводов и рекомендаций по внедрению результатов исследований.	Работа в аудитории	8	Самостоятельная работа	24	Дифференцированный зачет
	Общая трудоемкость, в часах		24		192	

## 8. Формы отчетности по итогам практики. Фонд оценочных средств для текущего контроля и/или промежуточной аттестации по практике

### Демонстрационный вариант индивидуального задания.

Сформулировать объект и этапы проектно-технологической деятельности в виде проекта по созданию программных или аппаратно-программных компонент средств вычислительной техники и автоматизированных систем, решающих практическую задачу.

Форматы входных и выходных данных определяются самостоятельно.

Содержательная часть отчета должна содержать следующую информацию:

- краткое описание объекта и планируемые результаты исследования;
- описание составных частей получаемого решения и этапы их получения;
- типичные сценарии применения.

В качестве результатов выполнения работы предоставляются: отчет с описанием реализованного решения и сферы его применения.

Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачёта с защитой подготовленного отчёта.

По окончании практики обучающийся составляет письменный отчет о прохождении практики.

### Вопросы для зачёта

1. Какие существуют этапы разработки?
2. Каковы основные критерии эффективности получаемых решений?
3. Перечислите способы реализации программных и аппаратных решений?
4. Какие существуют методы командной разработки проекта?

### Описание показателей и критериев оценивания с указанием шкалы оценивания для очной и других форм обучения

Оцениваются следующие показатели: уровень владения теоретическим материалом и пониманием механизмов его использования на практике.

При защите отчёта обучающийся отвечает на 4 вопроса. Для уточнения технических аспектов реализации задания могут задаваться дополнительные вопросы.

Максимальная оценка за каждый вопрос – 25 баллов; максимальная сумма баллов – 100. Минимальный балл, свидетельствующий об успешной сдаче экзамена – 60.

#### **Критерии оценивания:**

**25 баллов** – полный и правильный ответ, содержащий развернутую аргументацию;

**15-24 балла** – неполный, но правильный ответ без ошибок и неточностей;

**10-14 баллов** – неполный, но правильный ответ, содержащий неточности;

**6-9 баллов** – неполный и неточный правильный ответ без достаточной аргументации, либо правильный ответ с достаточной аргументацией, но с более чем 3 ошибками или неточностями;

**3-5 баллов** – неполный и неточный ответ, свидетельствующий лишь об общем представлении о сущности вопроса;

**0-2 баллов** – неверный ответ либо, наличие хотя бы 1 грубой ошибки, свидетельствующей о непонимании сущности вопроса.

Конечная оценка по дисциплине оценивается по 5-балльной шкале по следующему правилу:

Число баллов	Оценка по 5-балльной шкале
87 - 100	Отлично
73 - 86	Хорошо
60 - 72	Удовлетворительно
0-59	Неудовлетворительно

### **9. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение производственной практики**

#### **а) учебная литература**

Литература по тематике научного исследования рекомендуется научным руководителем для каждой конкретной темы. По организации работы и оформлению документации рекомендуется следующая литература:

1. Щербань И.В. Конструкторско-технологическое обеспечение производства ЭВМ [Электронный ресурс]: Учебное пособие/ Щербань И.В.— Электрон.текстовые данные.— Ростов-на-Дону: Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, 2010.— 290 с.— Режим доступа: <http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=61299>.— «БИБЛИОКОМПЛЕКТАТОР»

2. Андрианова, А.А. Алгоритмизация и программирование. Практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Андрианова, Л.Н. Исмагилов, Т.М. Мухтарова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 240 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/113933>. — Загл. с экрана.

3. Мейер Б. Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия [Электронный ресурс]/ Мейер Б.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 285 с.— Режим доступа: <http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=39552>.

#### **б) Интернет-ресурсы:**

Источники по тематике проекта рекомендуются руководителем.

#### **в) Программное обеспечение**

– Среда разработки отчетов: пакет Open Office.

#### **г) Другое материально-техническое обеспечение производственной практики**

Учебная аудитория для проведения, групповых и индивидуальных консультаций, промежуточной аттестации и самостоятельной работы.

Оснащение аудитории:

- комплект учебной мебели: парты, стол преподавательский, стулья, доска;
- персональные компьютеры, сетевой коммутатор, сетевая кабельная система.

Программное обеспечение:

- лицензионное программное обеспечение:
- свободно распространяемое программное обеспечение:
  - офисный пакет Open Office;
  - программа просмотра pdf-документов.

Программное обеспечение по тематике проекта рекомендуется руководителем.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по ходатайству заведующего кафедрой на отдельные ПЭВМ может устанавливаться индивидуальный набор программного обеспечения.

Программа (проектно-технологической) практики составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «19» сентября 2017 г. № 929.

Программу составил:

Профессор кафедры ВТ

М.А. Митрохин

**Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.**

Программа одобрена на заседании кафедры ВТ

Протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 года

Зав. кафедрой ВТ

М.А. Митрохин

Программа одобрена методической комиссией ФВТ

Протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 года

Председатель методической комиссии ФВТ

Т.В. Глотова

**Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год  
и регистрации изменений**

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата)	Внесенные изменения	Подпись зав. кафедрой