



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«МИРЭА – Российский технологический университет»
Институт кибербезопасности и цифровых технологий

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора ИКБ

_____ Бакаев А.А.

« ____ » _____ 2025 г.

Рабочая программа практики
Учебная практика
Проектно-конструкторская практика

Читающее подразделение **кафедра КБ-6 «Приборы и информационно-измерительные системы»**
Направление **12.04.01 Приборостроение**
Направленность **Интеллектуальные приборы и комплексы**
Квалификация **магистр**
Форма обучения **очная**
Общая трудоемкость **6 з.е.**

Распределение часов дисциплины и форм промежуточной аттестации по семестрам

Семестр	Зачётные единицы	Распределение часов							Формы промежуточной аттестации
		Всего	Лекции	Лабораторные	Практические	Самостоятельная работа	Контактная работа в период практики и (или) аттестации	Контроль	
2	6	216	0	0	0	126,25	72	17,75	Зачет с оценкой
из них на практ. подготовку			0	0	0	63	0	0	

Программу составил(и):

канд. техн. наук, доцент, Орлов В.П. _____

Рабочая программа практики

Проектно-конструкторская практика

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 12.04.01 Приборостроение (приказ Минобрнауки России от 22.09.2017 г. № 957)

составлена на основании учебного плана:

направление: 12.04.01 Приборостроение

направленность: «Интеллектуальные приборы и комплексы»

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

кафедра КБ-6 «Приборы и информационно-измерительные системы»

Протокол от 30.01.2025 № 7

Зав. кафедрой Снедков А.Б. _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
кафедра КБ-6 «Приборы и информационно-измерительные системы»

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Зав. кафедрой _____
Подпись _____ Расшифровка подписи _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
кафедра КБ-6 «Приборы и информационно-измерительные системы»

Протокол от _____ 2027 г. № ____

Зав. кафедрой _____
Подпись _____ Расшифровка подписи _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
кафедра КБ-6 «Приборы и информационно-измерительные системы»

Протокол от _____ 2028 г. № ____

Зав. кафедрой _____
Подпись _____ Расшифровка подписи _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры
кафедра КБ-6 «Приборы и информационно-измерительные системы»

Протокол от _____ 2029 г. № ____

Зав. кафедрой _____
Подпись _____ Расшифровка подписи _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

«Проектно-конструкторская практика» имеет своей целью сформировать, закрепить и развить практические навыки и компетенции, предусмотренные данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 12.04.01 Приборостроение с учетом специфики направленности подготовки – «Интеллектуальные приборы и комплексы».

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

2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Направление:	12.04.01 Приборостроение
Направленность:	Интеллектуальные приборы и комплексы
Блок:	Практика
Часть:	Часть, формируемая участниками образовательных отношений
Общая трудоемкость:	6 з.е. (216 акад. час.).

3. ТИП, ВИД И СПОСОБ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Вид практики:	Учебная практика
Тип практики:	Проектно-конструкторская практика

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

4. МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

«Проектно-конструкторская практика» направления подготовки 12.04.01 Приборостроение проводится на базе структурных подразделений РТУ МИРЭА или в организации, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программы (далее - профильная организация), в том числе в структурном подразделении профильной организации, предназначенном для проведения практической подготовки, на основании договора, заключаемого между образовательной организацией и профильной организацией.

5. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

В результате освоения практики обучающийся должен овладеть компетенциями:

УК-5 - Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

УК-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

УК-4 - Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

ПК-1 - Способен проводить комплексный анализ технического задания и формировать требования для вновь создаваемых приборов и систем, в том числе датчиков-преобразующей аппаратуры для изделий ракетно-космической техники

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

**УК-5 : Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе
межкультурного взаимодействия**

УК-5.1 : Анализирует важнейшие идеологические и культурные ценности

Владеть:

- способами анализа и учета разнообразия культур в процессе взаимодействия исполнителя и заказчика

**УК-5.2 : Выстраивает социальное и профессиональное взаимодействие с учётом
особенностей деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий,
различных социальных групп**

Владеть:

- навыками социального и профессионального взаимодействия с учетом деловой и общей культуры представителей заказчика проекта

**УК-4 : Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на
иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия**

**УК-4.1 : Составляет типовую деловую документацию для академического и
профессионального взаимодействия**

Владеть:

- навыками составления деловой документации для академического и профессионального взаимодействия

**УК-4.2 : Представляет результаты своей профессиональной деятельности и участвует в
дискуссиях на иностранном языке**

Владеть:

- навыками проведения встреч и дискуссий на иностранном языке

**УК-1 : Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе
системного подхода, вырабатывать стратегию действий**

**УК-1.1 : Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя её составляющие и
связи между ними**

Владеть:

- навыками анализа проблемных ситуаций и методами их разрешения

В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ ОБУЧАЮЩИЙСЯ ДОЛЖЕН

Владеть:

- способами анализа и учета разнообразия культур в процессе взаимодействия исполнителя и заказчика
- навыками социального и профессионального взаимодействия с учетом деловой и общей культуры представителей заказчика проекта
- навыками проведения встреч и дискуссий на иностранном языке
- навыками анализа проблемных ситуаций и методами их разрешения
- навыками составления деловой документации для академического и профессионального взаимодействия

6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

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

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Сем.	Часов
1. Организационно-подготовительный этап			
1.1	Организационное собрание. Инструктаж по технике безопасности (КрПА). Ознакомление студентов с содержанием рабочей программы практики. Проведение инструктажа по технике безопасности и противопожарной технике. Получение и оформление индивидуального задания на практику, содержанием рабочей программы практики, структура заключительного отчета по практике	2	4
1.2	Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср). Получение и оформление индивидуального задания на практику, содержанием рабочей программы практики, структура заключительного отчета по практике	2	8 (из них 8 на практ. подг.)
2. Получение навыков практической деятельности			
2.1	Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср). Ознакомление с методикой планирования и организации проектно-конструкторских и научных работ на предприятии, с методами организации и проведения опытно-экспериментальной и исследовательской работы, с работой на экспериментальных установках, приборах и стендах	2	32 (из них 32 на практ. подг.)
2.2	Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср).	2	64 (из них 23 на практ. подг.)
2.3	Индивидуальные консультации и рецензирование отчета (КрПА). Консультации руководителей практикой.	2	67,75
2.4	Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке (Ср).	2	22,25
3. Промежуточная аттестация (зачёт с оценкой)			
3.1	Подготовка к сдаче промежуточной аттестации (ЗачётСОц).	2	17,75
3.2	Контактная работа с преподавателем в период промежуточной аттестации (КрПА).	2	0,25

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

7.1. Перечень компетенций

Перечень компетенций, на освоение которых направлена «Проектно-конструкторская практика», с указанием результатов их формирования в процессе освоения образовательной программы, представлен в п.3 настоящей рабочей программы

7.2. Типовые контрольные вопросы и задания

7.3. Фонд оценочных материалов

Полный перечень оценочных материалов представлен в приложении 1.

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

8.1. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

Наименование помещения	Перечень основного оборудования
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
Лаборатория «Интеллектуальные сенсорные системы»	Цифровые измерительные приборы, в том числе виртуальные средства измерения, комплекты датчиков физических величин, средства отладки встраиваемых измерительных систем и интеллектуальных датчиков, средства разработки и отладки высокопроизводительных встраиваемых систем на базе систем на кристалле и программируемой логики, персональные компьютеры, специализированное программное обеспечение
Лаборатория информационно-измерительных и управляющих систем	Виртуальные средства измерений, средства отладки встраиваемых измерительных систем, персональные компьютеры, специализированное программное обеспечение, аппаратная платформа для построения интеллектуальных измерительных систем на базе MEMS-датчиков физических величин, в том числе систем ориентации и навигации, а также автономных измерительных и управляющих систем
Лаборатория «Технические средства обеспечения систем безопасности»	Универсальные измерительные приборы, специализированные стенды
Лаборатория «Оптико-электронные и приборы специального назначения»	Оптико-электронные измерительные приборы специального назначения, персональные компьютеры, специализированное программное обеспечение
Лаборатория магнитного контроля и разделения материалов	Блоки питания, миллитесламетры, микровеберметры, магниты, полюсные наконечники, соленоид
Компьютерный класс	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет», мультимедийное оборудование, специализированная мебель.
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, наборы демонстрационного оборудования и учебно-

консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.
Базы практики	Оборудование и технические средства обучения, позволяющем выполнять определенные виды работ, предусмотренные заданием на практику.

8.2. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

1. P7-Офис.
2. Scilab. Свободное программное обеспечение (лицензия GNU CeCILL)
3. Autodesk AutoCAD. Свободное программное обеспечение (бесплатная образовательная лицензия)

8.3. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

8.3.1. Основная литература

1. Горелов Н. А., Круглов Д. В., Кораблева О. Н. Методология научных исследований [Электронный ресурс]: Учебник и практикум для вузов. - Москва: Юрайт, 2021. - 365 с – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/468856>
2. Рыков С. П. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 132 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/159496>
3. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/691620>

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

1. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
<https://www.minobrnauki.gov.ru>
2. Информационный портал Российского научного фонда <http://www.rscf.ru>
3. Научная электронная библиотека <http://www.elibrary.ru>
4. Сайт Федеральной службы по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам
<http://www.fips.ru/>

8.5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ПРАКТИКИ

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

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

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

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

осуществляется путем самостоятельной работы студентов с рекомендуемой литературой.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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