

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Радиоэлектроники и телекоммуникационных систем»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №13 от 02 июня 2025 г.

Рабочая программа практики

«ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА: НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА
(НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ СЕМИНАР)»

Направление: 28.04.01 Нанотехнологии и микросистемная техника

Материалы микро- и наносистемной техники

Квалификация: Магистр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой электронной
подписью
Составитель программы: Ниндакова Лидия
Очировна
Дата подписания: 2025-06-22

Документ подписан простой электронной
подписью
: Ченский Александр Геннадьевич
Дата подписания: 2025-06-26

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

1 Вид практики, тип, способ и формы её поведения

Вид практики – Производственная практика

Тип практики – Производственная практика: научно-исследовательская работа (научно-исследовательский семинар)

Способ проведения – Стационарная, Выездная

Форма проведения – Дискретная

2 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики

2.1 Вид и тип практики обеспечивает формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПК-1 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом знаний технологических процессов, оборудования и свойств материалов, используемых при производстве объектов микро- и наносистемной техники	ПК-1.4, ПК-1.5

2.2 В результате прохождения практики у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результаты обучения при прохождении практики
ПК-1.4	Знать: типовые конструкции оборудования, применяемого в производстве материалов нано- и микросистемной техники. Уметь: выбирать базовое оборудование для производства функциональных материалов. Владеть: навыками применения оборудования для производства материалов нано- и микросистемной техники	Опыт профессиональной деятельности: Знать: типовые конструкции оборудования, применяемого в производстве материалов нано- и микросистемной техники. Уметь: Уметь: выбирать базовое оборудование для производства функциональных материалов. Владеть: Владеть: навыками применения оборудования для производства материалов нано- и микросистемной техники
ПК-1.5	Знать: технологические процессы, оборудование и свойства материалов, используемых при производстве объектов микро- и наносистемной техники. Уметь: формулировать цели и задачи научных исследований в области нанотехнологии и микросистемной техники	Опыт профессиональной деятельности: Знать: технологические процессы, оборудование и свойства материалов, используемых при производстве объектов микро- и наносистемной техники Уметь: Уметь: формулировать цели и задачи научных исследований в области

	Владеть: навыками анализа научно-технической информации для получения знаний	нанотехнологии и микросистемной техники Владеть: Владеть: навыками анализа научно-технической информации для получения знаний
--	--	---

3 Место практики в структуре ООП, её объём и продолжительность

Форма обучения	Период проведения (курс/семестр)	Объём практики (ЗЕТ)	Продолжительность практики (количество недель/ академических часов <i>(один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа))</i>	Форма промежуточной аттестации
очная	2 курс / 3 семестр	6	3 недели / 200 часов	Зачет с оценкой

4 Содержание практики

Практика осуществляется в три этапа:

1. Подготовительный этап;
2. Основной, научно-исследовательский этап;
3. Завершающий этап.

Производственная практика (НИР) выполняется в форме научно-исследовательской работы обучающимся в рамках утвержденной темы научного исследования по направлению подготовки.

Тема научно-исследовательской работы может быть определена как самостоятельная часть НИР, выполняемой в рамках научного направления выпускающей кафедры, либо в рамках научного направления профильной организации, где обучающийся проходит практику. Содержание НИР определяется руководителем практики от профильной организации, либо заведующим кафедрой и отражается в индивидуальном задании на научно-исследовательскую работу.

Деятельность обучающегося при выполнении НИР предусматривает следующие виды работ:

- а) Исследование теоретических проблем в рамках направления подготовки:
 - выбор и обоснование темы исследования;
 - составление календарного плана выполнения НИР;
 - выполнение НИР;
 - составление отчета по результатам НИР.

Календарный план выполнения НИР составляется студенту руководителем практики от профильной организации (если он проходит практику в профильной организации), либо руководителем от структурного подразделения ИРНТУ (если он проходит практику в структурном подразделении Университета) и согласовывается с заведующим кафедрой (либо руководителем практики от кафедры).

На заключительном этапе обучающийся обобщает и анализирует полученный экспериментальный и теоретический материал в соответствии с программой НИР, определяет его достаточность и достоверность и оформляет отчет по результатам НИР.

Содержание этапов приведено в таблице ниже:

№ п/п	Этап	Содержание работ
1	Подготовительный этап	- инструктаж по технике безопасности; - выбор и утверждение темы НИР; - сбор, обработка, систематизация и анализ научно-технической и справочной литературы по теме НИР.
2	Научно-исследовательский этап	- выбор объектов и методов исследования; - проведение экспериментальных исследований по теме НИР; - обработка, систематизация и анализ полученных экспериментальных данных.
3	Заключительный этап	- работа над отчетом; - работа над замечаниями; - защита отчета по практике.

4.1. Сводные данные по содержанию аудиторных занятий научно-исследовательского семинара

4.2 Краткое содержание аудиторных занятий

4.3 Перечень практических занятий

4.4 Самостоятельная работа

5 Форма отчетности по практике

По результатам прохождения практики обучающийся должен предоставить:

- По результатам прохождения практики обучающийся должен предоставить;;
- а) Дневник прохождения практики;;
- б) Отчет о прохождении практики;;
- в) Характеристику работы студента, подписанную руководителем профильной организации (или руководителем от структурного подразделения, или кафедры));
- г) Индивидуальное задание, подписанное руководителем практики и заведующим кафедрой.;

Требования к содержанию и оформлению отчета о прохождении практики, учитывая специфику направления подготовки:

Требования к содержанию и оформлению отчета о прохождении практики

Требования к содержанию и оформлению отчета о прохождении производственной практики (НИР) приведены в [1,2]. Результаты научно-исследовательской работы (НИР) оформляются обучающимся в виде отчета, в который включаются:

- индивидуальное задание по НИР;
- отчет по результатам выполнения задания по НИР;
- отзыв руководителя о работе студента.

Форма отчета по результатам задания НИР согласовывается с руководителем практики.

Отчет о прохождении обучающимся НИР должен содержать следующие разделы:

- цель НИР;
- предмет исследования;
- методика проведения НИР;
- анализ полученных результатов;
- выводы и предложения;
- список использованных источников и литературы.

Примерный объем отчета о прохождении производственной практики (НИР) – 20-30 печатных страниц.

На заключительном этапе выполнения НИР руководитель проверяет отчет обучающегося, дает соответствующее заключение в дневнике, оценивает отчет и совместно с комиссией, состоящей из преподавателей кафедры, принимает защиту отчета обучающегося в установленные сроки. Защита отчета по практике представляет собой публичный доклад с презентацией по результатам НИР. Кроме доклада, студент в установленные сроки сдает в печатный вариант отчета с соответствующими документами (дневник прохождения практики, характеристику и индивидуальное задание) руководителю практики от кафедры. Отчет по практике должен быть защищен студентом в установленные кафедрой сроки.

6 Оценочные материалы по практике

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ПК-1.4	Отлично полностью выполнил план НИР, оформил отчет, согласно установленным требованиям, и доложил результаты практики логически стройно и уверенно, обосновав актуальность своего исследования и достоверность полученных экспериментальных результатов. При обсуждении результатов исследования студент демонстрирует знание теоретического материала по теме исследования, отвечает на все дополнительные вопросы. Хорошо полностью выполнил план НИР, оформил отчет согласно	Подготовка и защита отчета по практике, который представляет собой аналитический обзор по заданному направлению

	установленным требованиям с небольшими замечаниями. При докладе результатов практики допустил небольшие неточности. При обсуждении результатов практики демонстрирует знание теоретического материала по теме, но затрудняется при ответе на некоторые вопросы, касающиеся объяснения полученных экспериментальных результатов; Удовлетворительно не полностью выполнил план практики, есть замечания по оформлению отчета. При написании отчета провел недостаточно полный анализ литературных источников и допущены неточности при интерпретации результатов эксперимента. При докладе по результатам практики допускал неточности и затруднялся с ответом на дополнительные вопросы Неудовлетворительно не выполнил (или частично выполнил) календарный план производственной практики(НИР), не предоставил в установленные сроки отчет по практике и соответствующие документы. Не подготовил доклад с презентацией по результатам практики.	
ПК-1.5	Отлично полностью выполнил план НИР, оформил отчет, согласно установленным требованиям, и доложил результаты практики логически стройно и уверенно, обосновав актуальность своего исследования и достоверность полученных экспериментальных результатов. При обсуждении результатов исследования студент демонстрирует знание теоретического материала по теме исследования, отвечает на все дополнительные вопросы. Хорошо полностью выполнил план НИР, оформил отчет согласно	Подготовка и защита отчета по практике, который представляет собой аналитический обзор по заданному направлению

	установленным требованиям с небольшими замечаниями. При докладе результатов практики допустил небольшие неточности. При обсуждении результатов практики демонстрирует знание теоретического материала по теме, но затрудняется при ответе на некоторые вопросы, касающиеся объяснения полученных экспериментальных результатов; Удовлетворительно не полностью выполнил план практики, есть замечания по оформлению отчета. При написании отчета провел недостаточно полный анализ литературных источников и допущены неточности при интерпретации результатов эксперимента. При докладе по результатам практики допускал неточности и затруднялся с ответом на дополнительные вопросы Неудовлетворительно не выполнил (или частично выполнил) календарный план производственной практики(НИР), не предоставил в установленные сроки отчет по практике и соответствующие документы. Не подготовил доклад с презентацией по результатам практики.	
--	---	--

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация – Семестр 3, дифференцированный зачет

Типовые оценочные средства: В качестве оценочных средств для проведения текущей аттестации служит отчет по производственной практике (НИР), характеристика руководителя практики от профильной организации, дневник практики и защита отчета в виде доклада с презентацией по результатам выполнения НИР.

6.2.3 Описание процедуры зачета

Зачет проводится в форме Зачет с оценкой.

6.2.3 Описание процедуры зачета

Зачет по производственной практике (НИР) проводится в форме защиты отчетов. Защита

отчетов по практике проводится на заседании кафедры в установленные сроки. Обучающиеся представляют отчет и соответствующие документы по практике на кафедру заранее (не позднее чем за два-три дня до защиты). Защита отчетов по практике проводится на заседании кафедры, где присутствуют преподаватели кафедры и, по возможности, руководители практики от предприятий. Обучающийся представляет доклад с презентацией по результатам прохождения НИР в течение 7-10 минут. После доклада присутствующие на заседании кафедры преподаватели и студенты задают вопросы, касающиеся выполнения, полученных результатов практики и их обсуждения. По результатам доклада, оформления отчета и учета оценки руководителя практики выставляется результирующая оценка по практике

6.2.4 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Отлично полностью выполнил план НИР, оформил отчет, согласно установленным требованиям, и доложил результаты практики логически стройно и уверенно, обосновав актуальность своего исследования и достоверность полученных экспериментальных результатов. При обсуждении результатов исследования студент демонстрирует знание теоретического материала по теме исследования, отвечает на все дополнительные	Хорошо полностью выполнил план НИР, оформил отчет согласно установленным требованиям с небольшими замечаниями. При докладе результатов практики допустил небольшие неточности. При обсуждении результатов практики демонстрирует знание теоретического материала по теме, но затрудняется при ответе на некоторые вопросы, касающиеся объяснения полученных экспериментальных результатов;	Удовлетворительно не полностью выполнил план практики, есть замечания по оформлению отчета. При написании отчета провел недостаточно полный анализ литературных источников и допущены неточности при интерпретации результатов эксперимента. При докладе по результатам практики допускал неточности и затруднялся с ответом на дополнительные вопросы	Неудовлетворительно не выполнил (или частично выполнил) календарный план производственной практики(НИР), не предоставил в установленные сроки отчет по практике и соответствующие документы. Не подготовил доклад с презентацией по результатам практики.

вопросы.			
----------	--	--	--

7 Основная учебная литература

1. Старостин В. В. Материалы и методы нанотехнологии : учебное пособие для вузов по направлению "Нанотехнология" / В. В. Старостин, 2010. - 431.
2. Пул Ч. Нанотехнологии : учеб. пособие по направлению подгот. "Нанотехнологии" / Ч. Пул - мл., Ф. Оуэнс, 2006. - 334.

8 Дополнительная учебная и справочная литература

1. Трудовой кодекс Российской Федерации : офиц. текст : по состоянию на 16 авг. 2004 г, 2004. - 183.
2. Рамбиди Н. Г. Нанотехнологии и молекулярные компьютеры / Н. Г. Рамбиди, 2007. - 255.
3. Старостин В. В. Материалы и методы нанотехнологии : учебное пособие для вузов по направлению "Нанотехнология" / В. В. Старостин, 2013. - 431.
4. Пул Ч. Нанотехнологии : учебное пособие по направлению подготовки "Нанотехнологии" / Ч. Пул мл., Ф. Оуэнс; пер. с англ. под ред. Ю. И. Головина, 2010. - 330.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Microsoft Office 2007 Standard - 2003 Suites и 2007 Suites - поставка 2010
2. Microsoft Windows Seven Professional (Microsoft Windows Seven Starter) - Seven, Vista, XP_prof_64, XP_prof_32 - поставка 2010

12 Материально-техническое обеспечение практики