


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

энергетики и управления

(наименование факультета)

 А.С. Гудим

(подпись, ФИО)

«30» 06 2021 г.

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Производственная практика (научно-исследовательская работа)

Направление подготовки	11.04.04 Электроника и нанoeлектроника
Направленность (профиль) образовательной программы	Промышленная электроника
Квалификация выпускника	магистр
Год начала подготовки (по учебному плану)	2021
Форма обучения	очная
Технология обучения	традиционная
Реализация практической подготовки	практика полностью реализуется в форме практической подготовки

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
1, 2	1, 2, 3	18

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
Зачет	Кафедра «Промышленная электроника»

Разработчик рабочей программы:

Доцент кафедры ПЭ, к.т.н., доцент
(должность, степень, ученое звание)

С. Копытов
(подпись)

Копытов С.М.
(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой ПЭ
(наименование кафедры)

[Подпись]
(подпись)

Любушкина Н.Н.
(ФИО)

Введение

Программа практики «Производственная практика (научно-исследовательская работа)» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 959 от 22.09.2017, и основной профессиональной образовательной программы «Промышленная электроника» по направлению подготовки 11.04.04 «Электроника и нанoeлектроника».

Практическая подготовка реализуется на основе:

Профессиональный стандарт 40.035 «Инженер-конструктор аналоговых сложнoфункциональных блоков». Обобщенная трудовая функция: D. Сопровождение работ по проекту, контроль требований технического задания на аналоговый СФ-блок и отдельные аналоговые блоки.

№ п/п	Наименование ПС, уровень квалификации	Код, обобщенная трудовая функция	Код, трудовая функция	Трудовые действия
1	Профессиональный стандарт «Инженер-конструктор аналоговых сложнoфункциональных блоков», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10 июля 2014 года № 457н (рег. № 33756 от 21 августа 2014 года) Уровень квалификации - 7	D. Сопровождение работ по проекту, контроль требований технического задания на аналоговый СФ-блок и отдельные аналоговые блоки	D/01.7 Организация выполнения работ по проектированию аналогового СФ-блока	- Разработка и согласование расписания работ по проектированию СФ-блока - Проведение рыночных исследований существующих СФ-блоков - Обоснование целесообразности проведения разработки СФ-блока - Определение области применения аналогового СФ-блока с учетом конкурентоспособных характеристик
			D/02.7 Контроль первичных технических требований, выбор технологического базиса для аналогового СФ-блока	- Разработка и согласование с заказчиком первичного технического задания (технического задания) на аналоговый СФ-блок - Определение критических параметров технологии изготовления на основе первичного технического задания и области применения - Определение набора инструментальных средств описания проекта на системном уровне - Выбор технологического процесса изготовления аналогового СФ-блока
				- Анализ известных технических решений в области аналогового проектирования по параметрам СФ-блока - Анализ выполненных проектов

				<ul style="list-style-type: none"> - Аналитический или машинный расчет основных и критических параметров СФ-блока - Предварительный расчет характеристик СФ-блока на основе выбранных технических решений - Определение возможности использования технических решений при реализации СФ-блока, выбор технических решений
			<p>D/04.7 Разработка блок-схемы аналогового СФ-блока на основе первичного технического задания (определение состава СФ-блока, отдельных аналоговых блоков)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Определение набора инструментальных средств описания проекта на системном (поведенческом) уровне - Разработка спецификации укрупненных функциональных блоков - Разбиение СФ-блока на укрупненные функциональные блоки - Определение множества специальных математических, логических и других функций и операций, описывающих работу СФ-блока - Разработка спецификации СФ-блока
			<p>D/05.7 Разработка аналоговой поведенческой модели всего СФ-блока и отдельных блоков с учетом физических ограничений</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Определение состава укрупненного аналогового функционального блока - Разработка состава поведенческой высокоуровневой модели укрупненного аналогового функционального блока без учета (с учетом) временных характеристик - Разработка поведенческой высокоуровневой модели аналогового СФ-блока без учета (с учетом) временных характеристик
			<p>D/06.7 Компьютерное моделирование и верификация поведенческой модели всего СФ-блока</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Реализация поведенческих моделей с выбранной целевой системой автоматизированного проектирования - Моделирование высокоуровневой модели СФ-блока методами компьютерного моделирования - Анализ результатов модели-

			и отдельных блоков	рования и внесение изменений в набор и характеристики аналоговых блоков - Оценка корректности выбранного архитектурного решения
			D/07.7 Контроль соблюдения технического задания на весь аналоговый СФ-блок и проверка технических требований для отдельных аналоговых блоков	- Разработка описания блок-схемы, алгоритма функционирования и диаграммы работы аналогового СФ-блока с раскрытием работы отдельных ее узлов, включая временные диаграммы; предложения по их реализации аппаратными методами - Разработка описания поведенческих моделей отдельных аналоговых узлов и всего аналогового СФ-блока в целом, описывающих функции и временные соотношения, без привязки к конкретной технологической реализации - Формулировка технических требований к разработке аналоговых СФ-блоков - Оформление результатов испытаний поведенческой модели СФ-блока и/или ее макета, отражающих соответствие требованиям первичного технического задания

1 Общие положения

Вид практики	Производственная практика
Тип практики	научно-исследовательская работа
Цель практики	Получить умения и навыки разработки планов и программ проведения научных исследований; формирования целей программы научно-исследовательской работы; оценивать ресурсное обеспечение для проведения НИР; организации защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований; организовывать участие в научно-технических мероприятиях; готовить научно-техническую информацию для использования в научной и профессиональной деятельности; получить профессиональные умения и опыт самостоятельной научно-исследовательской работы, основным результатом которой является подготовка материала для написания магистерской диссертации.

Задачи практики	<p>Приобрести основные навыки проведения научно-исследовательской работы и развить умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) самостоятельно формулировать и решать задачи, возникающие в ходе выполнения научно-исследовательской работы; 2) применять современные информационные технологии при проведении научных исследований и работе с библиографическими фондами; 3) обосновывать существующие и/или разрабатывать новые методы исследования применительно к задачам исследования; 4) использовать и разрабатывать методики проведения теоретических и экспериментальных исследований; 5) обрабатывать полученные результаты, анализировать и представлять их в виде законченных научно-исследовательских разработок (отчета по научно-исследовательской работе, тезисов докладов, научной статьи, диссертации); 6) разрабатывать и анализировать обобщенные варианты решения проблемы, прогнозировать последствия принимаемых решений; 7) находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности; 8) пользоваться специализированными программными ресурсами.
Способ проведения практики	стационарная, выездная

2 Перечень планируемых результатов обучения по практике, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс освоения практики «Производственная практика (научно-исследовательская работа)» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 1):

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по практике
Универсальные		
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	<p>УК-1.1. Знает методы критического анализа и оценки современных научных достижений; методы критического анализа; основные принципы критического анализа</p> <p>УК-1.2. Умеет получать новые знания на основе методов научного познания; собирать и анализировать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений</p>	<ul style="list-style-type: none"> - знать методы критического анализа научно-технических достижений; - уметь использовать системный подход для анализа проблемных ситуаций; - владеть навыками разработки стратегии действий для решения проблем в профессиональной деятельности

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по практике
	<p>на основе действий, эксперимента и опыта</p> <p>УК-1.3. Владеет навыками исследования в сфере профессиональной деятельности с применением системного подхода; выявления научных проблем и использования адекватных методов для их решения; формулирования и высказывания аргументированных оценочных суждений при решении проблемных профессиональных ситуаций</p>	
<p>УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>	<p>УК-2.1. Знает методы представления и описания результатов проектной деятельности; методы, критерии и параметры оценки результатов выполнения проекта; принципы, методы и требования, предъявляемые к проектной работе</p> <p>УК-2.2. Умеет обосновывать практическую и теоретическую значимость полученных результатов; проверять и анализировать проектную документацию; прогнозировать развитие процессов в проектной профессиональной области; выдвигать инновационные идеи и нестандартные подходы к их реализации в целях реализации проекта; анализировать проектную документацию; рассчитывать качественные и количественные результаты, сроки выполнения проектной работы</p> <p>УК-2.3. Владеет навыками управления проектной деятельностью в области, соответствующей професси-</p>	<p>- знать методы представления и описания результатов проектной деятельности; методы, критерии и параметры оценки результатов выполнения проекта; принципы, методы и требования, предъявляемые к проектной работе</p> <p>- уметь обосновывать практическую и теоретическую значимость полученных результатов; проверять и анализировать проектную документацию; прогнозировать развитие процессов в проектной профессиональной области; выдвигать инновационные идеи и нестандартные подходы к их реализации в целях реализации проекта</p> <p>- владеть навыками управления проектной деятельностью в области электроники; навыками анализа проектной документации, а также навыками разработки и реализации программы проекта в области электроники</p>

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по практике
	ональной деятельности; навыками анализа проектной документации, а также навыками разработки и реализации программы проекта в профессиональной области	
Профессиональные		
ПК-1. Способен анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников	ПК-1.1. Знает требования нормативных документов в области патентования ПК-1.2. Умеет выявлять аспекты, характеризующие патентную чистоту разрабатываемых электронных устройств ПК-1.3. Владеет навыками подготовки первичных материалов для составления заявки на изобретение	- знать требования нормативных документов в области патентования - уметь выявлять аспекты, характеризующие патентную чистоту разрабатываемых электронных устройств - владеть навыками подготовки первичных материалов для составления заявки на изобретение
ПК-3. Способен проектировать устройства, приборы и системы электронной техники с учетом заданных требований	ПК-3.1. Знает принципы подготовки технических заданий на современные электронные устройства ПК-3.2. Умеет разрабатывать приборы и системы электронной техники ПК-3.3. Владеет навыками разработки рабочей топологии и плана технологии монтажа и сборки электронной компонентной базы изделий микро- и наноэлектроники	- знать методы проектирования устройств электронной техники - уметь разрабатывать ТЗ на проектирование приборов и систем электронной техники - владеть навыками разработки устройств электронной техники с учетом заданных требований

3 Место практики в структуре образовательной программы

Практика «Производственная практика (научно-исследовательская работа)» проводится на 1 курсе в 1 и 2 семестрах и на 2 курсе в 3 семестре.

Практика входит в состав блока 2 «Практики» и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Для освоения практики необходимы знания, умения, навыки, сформированные при изучении следующих дисциплин:

- Теория и практика научных исследований;
- Методы математического моделирования;

- Проектирование устройств на микроконтроллерах;
- Компьютерные технологии в научных исследованиях;
- Методы цифровой обработки сигналов;
- Системы управления преобразователями электрической энергии;
- Энергетическая электроника;
- Компьютерное управление экспериментом и оборудованием;
- Энергосберегающие электронные устройства.

Знания, умения и опыт профессиональной деятельности, полученные в ходе практики, необходимы для успешного выполнения ВКР.

4 Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность

Общая трудоемкость практики составляет 18 з.е. (648 акад. час.)

Продолжительность практики по 4 недели в 1, 2 и 3 семестрах в соответствии с утвержденным календарным учебным графиком.

Распределение объема практики по разделам (этапам) представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Объем практики по разделам (этапам)

№	Разделы (этапы) практики	Продолжительность					
		Очная форма обучения					
		1 семестр		2 семестр		3 семестр	
		Кол-во недель	Кол-во в часах	Кол-во недель	Кол-во в часах	Кол-во недель	Кол-во в часах
1	Подготовительный этап	0,04	2				
2	Основной этап	3,92	212	3,96	214	3,96	214
3	Завершающий этап	0,04	2	0,04	2	0,04	2
Итого		4	216	4	216	4	216

5 Содержание практики

Таблица 3 – Структура и содержание практики по разделам (этапам)

Наименование разделов	Содержание раздела (этапа) практики	Форма проведения или контроля	Трудоемкость (в часах)
1 семестр			
Подготовительный этап			
	Инструктаж по технике безопасности, пожарной безопасности, охране труда, правилам внутреннего трудового распорядка.	Лекция	2
Текущий контроль		Запись в журнале инструктажа	
Раздел 1 Основной этап			
	Задание 1. Обоснование выбора темы НИР	Раздел отчета – Обоснование выбора темы	80

Наименование разделов	Содержание раздела (этапа) практики	Форма проведения или контроля	Трудоемкость (в часах)
	(Ознакомление с тематикой исследовательских работ в данной области и выбор темы исследования. Проведение сравнительного анализа научно – технических решений по выбранной теме НИР.)	НИР.	
	Задание 2. Постановка задач исследований (Выявление приоритетных решений и перспектив развития объектов исследования.)	Раздел отчета – Постановка задач исследований.	60
	Задание 3. Определение ресурсов для проведения НИР	Раздел отчета – Ресурсное обеспечение НИР	30
	Анализ собранных материалов, составление и оформление отчета по практике.	Отчет по практике	40
Текущий контроль	Защита отчета по практике.	Собеседование с руководителем по результатам работы	2
Промежуточная аттестация по практике за 1 семестр		Зачет за 1 семестр	2
2 семестр			
Раздел 2 Основной этап			
	Задание 4. Составление обзора тематик научно-технических мероприятий проводимых научными и производственными организациями в рамках выполняемой НИР	Раздел отчета – Обзор тематики	82
	Задание 5. Подготовка рукописи статьи или доклада к выступлению на конференции/семинаре	Раздел отчета - Рукопись статьи или тезисы доклада на научно-техническую конференцию	90
	Анализ собранных материалов, составление и оформление отчета по практике.	Отчет по практике	40
Текущий контроль	Защита отчета по практике.	Собеседование с руководителем по результатам работы	2
Промежуточная аттестация по		Зачет за 2 семестр	2

Наименование разделов	Содержание раздела (этапа) практики	Форма проведения или контроля	Трудоемкость (в часах)
практике за 2 семестр			
3 семестр			
Раздел 3 Основной этап			
	Задание 6. Проведение анализа новизны и практической значимости полученных результатов исследований; определение технико-экономической эффективности научных разработок по теме магистерской диссертации. Выполнение экспериментальных исследований по теме НИР.	Раздел отчета – анализ результатов научно-технической деятельности. Проведение экспериментальных исследований.	120
	Задание 7. Поиск информации по теме исследования в наукометрических, информационных, патентных и иных источниках и базах, а также выполнение сравнительного анализа новых решений, как с использованием современных информационно-коммуникационных технологий, так и традиционным способом.	Рукопись статьи/ обзор/ отзыв/ заключение	50
	Задание 8. Овладение навыками подготовки первичных материалов к патентованию изобретений, регистрации программ для электронных вычислительных машин и баз данных, оформления результатов НИР (<i>допускается в виде учебного материала</i>)	Рукопись заявки на объект интеллектуальной собственности / учебная заявка на объект интеллектуальной собственности	42
Текущий контроль	Защита отчета по практике.	Собеседование с руководителем по результатам работы	2
Завершающий этап			
Промежуточная аттестация по практике за 3 семестр		Зачет за 3 семестр	2

6 Формы отчетности по практике

Формами отчётности по практике являются:

1. Дневник по практике, который содержит:

- ФИО студента, группа, факультет;
- номер и дата выхода приказа на практику;
- сроки прохождения практики;
- ФИО руководителей практики от университета и профильной организации, их должности;
- цель и задание на практику;
- график прохождения практики;
- отзыв о работе студента.

2. Отчет обучающегося по практике.

В отчет по практике включаются:

- титульный лист;
- содержание;
- индивидуальное задание;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения (при необходимости).

7 Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по практике

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации представлен в Приложении 1.

Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по практике хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

8.1 Основная литература

1) Батурин, В. К. Теория и методология эффективной научной деятельности [Электронный ресурс] : Монография / В. К. Батурин. - М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2013. - 305 с. Режим доступа:

<http://znanium.com/bookread2.php?book=403679>.

2) Герасимов, Б.И. Основы научных исследований / Б.И. Герасимов, В.В. Дробышева, Н.В. Злобина и др. - М.: Форум: НИЦ Инфра-М, 2013. – 272 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=390595>.

3) Кожухар, В. М. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : Учебное пособие / В. М. Кожухар. - М.: Дашков и К, 2013. - 216 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=415587>.

4) Космин В.В. Основы научных исследований (Общий курс) : учеб. пособие / В.В. Космин. — 3-е изд., перераб. и доп. — М. : РИОР : ИНФРА-М, 2017. — 227 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=774413>.

5) Кравцова, Е. Д. Логика и методология научных исследований [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е. Д. Кравцова, А. Н. Городищева. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. – 168 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=507377>.

6) Кукушкина, В.В. Организация научно-исследовательской работы студентов (магистров): Учебное пособие / В.В. Кукушкина. - М.: НИЦ ИН-ФРА-М, 2014. - 265 с.

7) Пантелеев, А. В. Методы оптимизации. Практический курс: учебное пособие с мультимедиа сопровождением [Электронный ресурс] / А. В. Пантелеев, Т. А. Летова. – М.: Логос, 2011. – 424 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?bookinfo=469213>.

8) Старжинский, В.П. Методология науки и инновационная деятельность: Пособие для аспирантов, магистров и соискателей. / В.П. Старжинский, В.В. Цепкало - М.: НИЦ Инфра-М; Мн.: Нов. знание, 2013 - 327с. Режим доступа : <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=391614>.

9) Шульмин, В.А. Основы научных исследований: учебное пособие для вузов / В.А. Шульмин. - Старый Оскол : Изд-во ТНТ, 2016. – 279 с.

10) Эдвардс, Н. М. Формирование компетентности ученого для между-народной научной проектной деятельности [Электронный ресурс] : монография / Н. М. Эдвардс, С. И. Осипова. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2011. -239 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=443115>.

8.2 Дополнительная литература

1) Аверченков, В. И. Основы научного творчества [электронный ресурс] : учеб. пособие / В. И. Аверченков, Ю. А. Малахов. – 2-е изд., стереотип. – М. : ФЛИНТА, 2011. – 156 с. - ISBN 978-5-9765-1269-6. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=453875>.

2) Иванов, С.Н. Основы научных исследований технических систем: учеб. пособие / С.Н. Иванов, Т.В. Герасименко.- Комсомольск-на-Амуре: ГОУ ВПО «КнАГТУ», 2008. – 100 с.

3) Ли, Р.И. Основы научных исследований : учебное пособие / Р. И. Ли. – Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013.— 190 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22903.html>.

4) Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: Учебное пособие для бакалавров / М. Ф. Шкляр. - 5-е изд. - М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2013. - 244 с. - ISBN 978-5-394-02162-6. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=415019>.

5) Овчаров, А.О. Методология научного исследования [Электронный ресурс] : учебник / А.О. Овчаров, Т.Н. Овчарова. — М. : ИНФРА-М, 2017. — 304 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. – Загл. с экрана.

6) Кравцова, Е.Д. Логика и методология научных исследований [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е. Д. Кравцова, А. Н. Городищева. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. – 168 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. – Загл. с экрана.

8.3 Методические указания для студентов по выполнению заданий практики

Методические указания по выполнению заданий практики приводятся в Приложении 2 программы практики.

8.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по практике

- 1) Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM.
- 2) Электронно-библиотечная система IPRbooks.
- 3) Электронно-библиотечная система eLIBRARY.RU.

- 4) Политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая база данных Web of Science.
- 5) База данных международных индексов научного цитирования Scopus.
- 6) Информационно-справочная система онлайн доступа к полному собранию технических нормативно-правовых актов РФ - <http://gostrf.com>.

8.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для прохождения практики

- 1) Сайт «Радиотехника и электроника для разработчиков и радиолюбителей» - http://radiotract.ru/link_sprav.html
- 2) Сайт «Радиотехнические системы» - <http://rateli.ru/>
- 3) Портал для радиолюбителей - <http://www.radioman-portal.ru/>
- 4) Программы по радиотехнике и электронике - <http://creatiff.realax.ru/?cat=programs&page=progml>
- 5) Официальный сайт Федерального государственного бюджетного учреждения «Федеральный институт промышленной собственности» - <http://www1.fips.ru/>

8.6 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по практике

Таблица 4 – Перечень используемого программного обеспечения

Наименование ПО	Реквизиты / условия использования
Microsoft Imagine Premium	Лицензионный договор АЭ223 №008/65 от 11.01.2019
OpenOffice	Свободная лицензия, условия использования по ссылке: https://www.openoffice.org/license.html
FESTO FluidSim E	Академическая лицензия, договор АЭ44№007/11 от 12.12.2016
LabVIEW	Договор АЭ44 №036/51 от 04 февраля 2015 г.
Atmel Studio	Бесплатное использование, ссылка на интернет-ресурс https://www.microchip.com/sitefinity/status?ReturnUrl=https%3a%2f%2fwww.microchip.com%2fmplab%2favr-support%2fatmel-studio-7
Quartus II Web Edition	Бесплатное использование, ссылка на интернет-ресурс https://www.intel.com/content/www/us/en/programmable/downloads/software/quartus-ii-we/121.html
Mathcad Education	Договор № 106-АЭ120 от 27.11.2012

9 Организационно-педагогические условия

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и календарным учебным графиком. Язык обучения (преподавания) - русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на зачёт соответствующих практик, освоенных в процессе предыдущего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного прохождения.

Зачёт практики осуществляется при условии, что её вид и продолжительность, указанные в представленных обучающимся документах об образовании, соответствуют учебному плану образовательной программы с учётом направленности (профиля).

В нижеперечисленных случаях выпускающая кафедра может проводить оценивание (переаттестацию) фактического достижения обучающимися планируемых результатов практики:

- наименование ранее пройденной практики не совпадает с действующим учебным планом, но компетенции по практике совпадают;
- наименование ранее пройденной практики совпадает с действующим учебным планом, но компетенции совпадают частично;
- не совпадает профиль образовательной программы;
- трудоёмкость пройденной практики совпадает с трудоёмкостью практики в действующем учебном плане менее чем на 80 %.

9.1 Образовательные технологии

В процессе прохождения практики используются следующие технологии:

Стандартные методы обучения:

- самостоятельная работа обучающихся вне аудитории, в которую включается выполнение заданий практики в соответствии с индивидуальным заданием и рекомендованными источниками литературы;
- освоение методов анализа информации и интерпретации результатов;
- выполнение письменных аналитических и расчетных заданий в рамках практики с использованием рекомендуемых информационных источников (учебники, издания периодической печати, сайты в сети Интернет);
- консультации преподавателя по актуальным вопросам, возникающим у студентов в ходе прохождения практики; методологии выполнения практических заданий, подготовке отчета по практике, выполнению аналитических заданий.

Методы обучения с применением интерактивных форм:

Для выполнения индивидуального задания и формирования отчета по практике обучающиеся используют широкий арсенал программных продуктов (п. 8.6).

Прохождение практики предполагает использование технологий:

- электронно-библиотечных систем для самостоятельного изучения научной и учебно-методической литературы;
- справочно-правовых систем, в том числе, КонсультантПлюс;
- информационные технологии для сбора, хранения и обработки информации.

9.2 Самостоятельная работа обучающихся по практике

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений, навыков без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную и справочную документацию, специальную литературу;
- развитие познавательных способностей, активности студентов, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, творческой инициативы, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений и академических навыков.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, уровня сложности, конкретной тематики.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов университета и объекта прохождения практики.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

9.3 Методические рекомендации для обучающихся по прохождению практики Права и обязанности студентов

Во время прохождения практики студенты имеют право:

- получать информацию, не раскрывающую коммерческой тайны организации для выполнения программы и индивидуального задания практики;
- с разрешения руководителя организации и руководителей ее структурных подразделений пользоваться информационными ресурсами организации;
- получать компетентную консультацию специалистов организации по вопросам, предусмотренным заданием практики;
- принимать непосредственное участие в профессиональной деятельности организации - базы практики.

Перед прохождением практики студенты обязаны:

- ознакомиться с программой прохождения практики по направлению подготовки 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника» и внимательно изучить ее;
- выбрать место прохождения практики и написать заявление;
- оформить дневник практики;
- разработать календарный план прохождения этапов практики.

Во время прохождения практики студенты обязаны:

- выполнить программу практики;
- вести дневник практики о характере выполненной работы и достигнутых результатах;
- подчиняться действующим в организации правилам внутреннего распорядка дня;
- соблюдать требования трудовой дисциплины;
- изучить и строго соблюдать правила эксплуатации оборудования, техники безопасности, охраны труда и другие условия работы в организации.

По окончании практики студенты обязаны:

- оформить все отчетные документы.

Порядок ведения дневника

В соответствии с РИ 7.5-2 «Организация и проведение практик обучающихся» все студенты в обязательном порядке ведут дневники по практике. В дневнике отмечаются: сроки, отдел, участок работы, виды выполненных работ, фиксируется участие студента в различных мероприятиях.

Дневник прохождения производственной практики должен содержать:

- ежедневные записи о выполняемых действиях с указанием даты, фактического содержания и объема действия, названия места выполнения действия, количества дней или часов, использованных на выполнение действия, возможные замечания
- предложения студента-практиканта. После каждого рабочего дня надлежащим образом оформленный дневник представляется студентом-практикантом на подпись непосредственного руководителя практики по месту прохождения практики, который заверяет соответствующие записи своей подписью;
- по итогам практики в конце дневника ставится подпись непосредственного руководителя производственной практики, которая, как правило, заверяется печатью.

Составление отчета по практике

Отчет по практике «Производственная практика (научно-исследовательская работа)» выполняется в печатном варианте в соответствии с требованиями РД 013-2016 «Текстовые студенческие работы. Правила оформления» и подшивается в папку (типа «скоросшиватель»). Отчет состоит из: введения, основной части, заключения, списка литературы и приложений.

Введение должно отражать актуальность практики «Производственная практика (научно-исследовательская работа)», ее цель и задачи (какие виды практической деятельности и какие умения, навыки планирует приобрести студент) (1,5 - 2 страницы).

Основная часть включает в себя характеристику объекта исследования, сбор и обработку соответствующей статистической, технической, нормативно-правовой и (или) иной информации по предмету исследования, в т.ч. с использованием профессионального программного обеспечения и информационных технологий. По возможности, включаются в отчет и элементы научных исследований. Содержание основной части минимум 11 страниц.

В заключении приводятся общие выводы и предложения, а также краткое описание проделанной работы и даются практические рекомендации.(1,5 - 2 страницы).

Список литературы состоит из нормативно-правовых актов, учебников и учебных пособий, научных статей, использованных в ходе выполнения индивидуального задания.

Приложения помещают после списка литературы в порядке их отсылки или обращения к ним в тексте. В качестве приложений рекомендуется предоставлять копии документов, бланков договоров, организационно-распорядительных документов, аналитических таблиц, иных документов, иллюстрирующих содержание основной части.

По окончании практики в последний рабочий день студенты оформляют и представляют отчет по практике и все необходимые сопроводительные документы.

Отчет и характеристика рассматриваются руководителем практики «Производственная практика (научно-исследовательская работа)» от кафедры. Отчет предварительно оценивается и допускается к защите после проверки его соответствия требованиям, предъявляемым данными методическими указаниями. Защита отчетов организуется в форме собеседования. По результатам защиты руководитель выставляет общую оценку, в которой отражается качество представленного отчета и уровень подготовки студента к практической деятельности; результаты оцениваются по пятибалльной системе. При неудовлетворительной оценке студент должен повторно пройти практику.

Сданный на кафедру отчет и результат защиты, зафиксированный в ведомости и зачетной книжке студента, служат свидетельством успешного окончания практики «Производственная практика (научно-исследовательская работа)».

10 Описание материально-технического обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по практике

Для реализации программы практики «Производственная практика (научно-исследовательская работа)» на базе ФГБОУ ВО «КнАГУ» используется материально-техническое обеспечение, перечисленное в таблице 6.

Таблица 5 – Материально-техническое обеспечение практики на базе КнАГУ

Структурное подразделение	Местоположение структурного подразделения	Используемое оборудование	Назначение оборудования
Лаборатории кафедры «Промышлен-	211/3, 213/3, 217/3	Персональные компьютеры Intel Core i3-4330 3,5 ГГц, ОЗУ 4	Проектирование и моделирование электронных схем. Экспериментальное исследо-

ная электроника» КнАГУ		ГБ. Измерительно-управляющее оборудование компании National Instruments. Лабораторные стенды и оборудование исследования современных устройств силовой электроники	вание электронных устройств. Изучение принципов построения и исследование современных принципов работы устройств силовой электроники
------------------------	--	---	--

Для реализации программы практики «Производственная практика (научно-исследовательская работа)» на базе профильной организации используется соответствующее материально-техническое обеспечение, позволяющее осуществить выполнение программы практики.

11 Иные сведения

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.

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.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ¹ по практике

Производственная практика (научно-исследовательская работа)

Направление подготовки	<i>11.04.04 Электроника и нанoeлектроника</i>
Направленность (профиль) образовательной программы	<i>Промышленная электроника</i>
Квалификация выпускника	<i>магистр</i>
Год начала подготовки (по учебному плану)	<i>2021</i>
Форма обучения	<i>очная</i>
Технология обучения	<i>традиционная</i>
Реализация практической подготовки	<i>практика полностью реализуется в форме практической подготовки</i>

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
<i>1, 2</i>	<i>1, 2, 3</i>	<i>18</i>

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
<i>Зачет</i>	<i>Кафедра «Промышленная электроника»</i>

¹ В данном приложении представлены типовые оценочные средства. Полный комплект оценочных средств, включающий все варианты заданий, предлагаемых обучающемуся, хранится на кафедре в бумажном и электронном виде.

1 Перечень планируемых результатов обучения по практике, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по практике
Универсальные		
<p>УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</p>	<p>УК-1.1. Знает методы критического анализа и оценки современных научных достижений; методы критического анализа; основные принципы критического анализа</p> <p>УК-1.2. Умеет получать новые знания на основе методов научного познания; собирать и анализировать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента и опыта</p> <p>УК-1.3. Владеет навыками исследования в сфере профессиональной деятельности с применением системного подхода; выявления научных проблем и использования адекватных методов для их решения; формулирования и высказывания аргументированных оценочных суждений при решении проблемных профессиональных ситуаций</p>	<ul style="list-style-type: none"> - знать методы критического анализа научно-технических достижений; - уметь использовать системный подход для анализа проблемных ситуаций; - владеть навыками разработки стратегии действий для решения проблем в профессиональной деятельности
<p>УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>	<p>УК-2.1. Знает методы представления и описания результатов проектной деятельности; методы, критерии и параметры оценки результатов выполнения проекта; принципы, методы и требования, предъявляемые к проектной работе</p> <p>УК-2.2. Умеет обосновать</p>	<ul style="list-style-type: none"> - знать методы представления и описания результатов проектной деятельности; методы, критерии и параметры оценки результатов выполнения проекта; принципы, методы и требования, предъявляемые к проектной работе - уметь обосновывать практическую и теоретическую значимость полученных результатов; проверять и

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по практике
	<p>вать практическую и теоретическую значимость полученных результатов; проверять и анализировать проектную документацию; прогнозировать развитие процессов в проектной профессиональной области; выдвигать инновационные идеи и нестандартные подходы к их реализации в целях реализации проекта; анализировать проектную документацию; рассчитывать качественные и количественные результаты, сроки выполнения проектной работы</p> <p>УК-2.3. Владеет навыками управления проектной деятельностью в области, соответствующей профессиональной деятельности; навыками анализа проектной документации, а также навыками разработки и реализации программы проекта в профессиональной области</p>	<p>анализировать проектную документацию; прогнозировать развитие процессов в проектной профессиональной области; выдвигать инновационные идеи и нестандартные подходы к их реализации в целях реализации проекта</p> <p>- владеть навыками управления проектной деятельностью в области электроники; навыками анализа проектной документации, а также навыками разработки и реализации программы проекта в области электроники</p>
Профессиональные		
<p>ПК-1. Способен анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников</p>	<p>ПК-1.1. Знает требования нормативных документов в области патентования</p> <p>ПК-1.2. Умеет выявлять аспекты, характеризующие патентную чистоту разрабатываемых электронных устройств</p> <p>ПК-1.3. Владеет навыками подготовки первичных материалов для составления заявки на изобретение</p>	<p>- знать требования нормативных документов в области патентования</p> <p>- уметь выявлять аспекты, характеризующие патентную чистоту разрабатываемых электронных устройств</p> <p>- владеть навыками подготовки первичных материалов для составления заявки на изобретение</p>
<p>ПК-3. Способен проектировать устройства, приборы и системы электроники</p>	<p>ПК-3.1. Знает принципы подготовки технических заданий на современные электронные устройства</p>	<p>- знать методы проектирования устройств электронной техники</p> <p>- уметь разрабатывать ТЗ на проектирование приборов и систем электроники</p>

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по практике
тронной техники с учетом заданных требований	ПК-3.2. Умеет разрабатывать приборы и системы электронной техники ПК-3.3. Владеет навыками разработки рабочей топологии и плана технологии монтажа и сборки электронной компонентной базы изделий микро- и нано-электроники	тронной техники - владеть навыками разработки устройств электронной техники с учетом заданных требований

Таблица 2 – Паспорт фонда оценочных средств

Формируемая компетенция	Задание на практику	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
УК-1	Задание 1. Обоснование выбора темы НИР. Ознакомление с тематикой исследовательских работ в данной области и выбор темы исследования. Проведение сравнительного анализа научно – технических решений по выбранной теме НИР.	Раздел отчета – обоснование выбора темы НИР.	Обоснованность задания, соответствие плана индивидуальному заданию.
	Задание 2. Постановка задач исследований. Выявление приоритетных решений и перспектив развития объектов исследования.	Раздел отчета – постановка задач исследований.	Полнота поставленных задач исследования.
УК-2	Задание 3. Определение ресурсов для проведения НИР	Раздел отчета – Ресурсное обеспечение НИР.	Соответствие выбранных ресурсов поставленным задачам.
ПК-1	Задание 4. Составление обзора тематик научно-технических мероприятий проводимых научными и производственными организациями в рамках выполняемой НИР.	Раздел отчета – Обзор тематики.	Научная новизна и качество тезисов.
	Задание 5. Подготовка рукописи статьи или доклада к выступлению на конференции/семинаре	Раздел отчета - Рукопись статьи или тезисы доклада на научно-техническую конференцию	Полнота и глубина обзора.
ПК-3	Задание 6. Проведение анализа новизны и практической значимости полученных результатов исследования	Раздел отчета – Анализ результатов научно-тех-	Новизна полученных результатов. Результаты экспе-

	ний; определение технико-экономической эффективности научных разработок по теме магистерской диссертации. Выполнение экспериментальных исследований по теме НИР.	нической деятельности. Проведение экспериментальных исследований.	риментальных исследований.
	Задание 7. Поиск информации по теме исследования в наукометрических, информационных, патентных и иных источниках и базах, а также выполнение сравнительного анализа новых решений, как с использованием современных информационно-коммуникационных технологий, так и традиционным способом.	Обзор информации по теме исследования/ отзыв/ заключение.	Научно-практическая ценность рукописи.
	Задание 8. Овладение навыками подготовки первичных материалов к патентованию изобретений, регистрации программ для электронных вычислительных машин и баз данных, оформления результатов НИР. <i>(допускается в виде учебного материала).</i>	Рукопись заявки на объект интеллектуальной собственности / учебная заявка на объект интеллектуальной собственности.	Новизна и научно-практическая ценность заявки.

Промежуточная аттестация проводится в форме «Зачет».

«Зачет» определяется с учетом следующих составляющих:

1. Содержания отзыва о работе студента от руководителя профильной организации и от университета с учетом результатов текущего контроля.
2. Результатов промежуточной аттестации.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, представлены в виде технологической карты практики.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРАКТИКИ
ЗАДАНИЯ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Задание на практику	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
1 семестр 1 курс Промежуточная аттестация по практике – зачет				
Задание 1. Обоснование выбора темы НИР. Ознакомление с тематикой исследовательских работ в данной области и выбор темы исследования. Проведение сравнительного анализа научно – технических решений по выбранной теме НИР.	Раздел отчета - Обоснование выбора темы НИР	В рамках индивидуального плана НИР	30	Тема, критерии и показатели НИР сформированы полностью и обоснованы – 30 баллов; тема определена, критерии и показатели НИР не определены - 20 баллов ; задание составлено, критерии сформированы, показатели НИР не определены – 10 баллов ; задание не составлено, критерии и показатели НИР не определены – 0 баллов.
Задание 2. Постановка задач исследований. Выявление приоритетных решений и перспектив развития объектов исследования.	Раздел отчета - Постановка задач исследований.	В рамках индивидуального плана НИР	30	Задачи исследований определены и обоснованы – 30 баллов ; задачи исследований определены, но обоснованы не полностью - 20 баллов ; задачи исследований определены не полностью – 10 баллов ; задачи исследований не определены – 0 баллов.
Задание 3. Определение ресурсов для проведения НИР	Раздел отчета – Ресурсное обеспечение НИР	В рамках индивидуального плана НИР	40	Ресурсное обеспечение для проведения НИР определено полностью – 40 баллов ; допущены две неточности или одна грубая ошибка – 20 баллов ; допущено более двух неточностей или одной грубой ошибки – 0 баллов.
Итого (максимально возможная сумма баллов)			100	
2 семестр 1 курс Промежуточная аттестация по практике – зачет				
Задание 4. Составление обзора тематик научно-технических мероприятий проводимых научными и производственными организациями в рамках выполняемой НИР.	Раздел отчета – Обзор тематики	В рамках индивидуального плана НИР	50	Раздел выполнен в полном объеме и соответствует заданию - 50 баллов; выполнен в неполном объеме – 30 баллов ; не соответствует заданию – 0 баллов.

Задание 5. Подготовка рукописи статьи или доклада к выступлению на конференции/семинаре	Раздел отчета - Рукопись статьи или тезисы доклада на научно-техническую конференцию	В рамках индивидуального плана НИР	50	Рукопись полностью соответствует заданию и нормативным документам – 50 баллов; допущены две неточности – 30 баллов; допущено более двух неточностей или одной грубой ошибки (не соответствует тематике исследований) – 0 баллов.
Итого (максимально возможная сумма баллов)			100	
3 семестр 2 курс Промежуточная аттестация по практике – зачет				
Задание 6. Проведение анализа новизны и практической значимости полученных результатов исследований; определение технико-экономической эффективности научных разработок по теме магистерской диссертации. Выполнение экспериментальных исследований по теме НИР.	Раздел отчета – Анализ результатов научно-технической деятельности. Проведение экспериментальных исследований.	В рамках индивидуального плана НИР	40	Сравнительный анализ проведен полностью, экспериментальные исследования выполнены – 40 баллов; допущены две неточности или одна грубая ошибка – 20 баллов; допущено более двух неточностей или одной грубой ошибки – 0 баллов.
Задание 7. Поиск информации по теме исследования в наукометрических, информационных, патентных и иных источниках и базах, а также выполнение сравнительного анализа новых решений, как с использованием современных информационно-коммуникационных технологий, так и традиционным способом.	Раздел отчета - Обзор информации по теме исследования/ отзыв/ заключение.	В рамках индивидуального плана НИР	30	Обзор полностью соответствует заданию и нормативным документам – 30 баллов; допущены две неточности – 20 баллов; допущено более двух неточностей или одной грубой ошибки – 0 баллов.
Задание 8. Овладение навыками подготовки первичных материалов к патентованию изобретений, регистрации программ для электронных вычислительных машин и баз данных, оформления результатов НИР. (допускается в виде учебного материала).	Раздел отчета – Рукопись заявки на объект интеллектуальной собственности / учебная заявка на объект интеллектуальной собственности.	В рамках индивидуального плана НИР	30	Учебная заявка полностью соответствует существующим требованиям - 30 баллов; допущены две неточности или одна грубая ошибка – 20 баллов; допущено более двух неточностей или одной грубой ошибки (не соответствует тематике исследований) – 0 баллов.
Итого (максимально возможная сумма баллов)			100	
Критерии оценки результатов текущего контроля: 0 – 64 % от максимально возможной суммы баллов – «неудовлетворительно»; 65 – 74 % от максимально возможной суммы баллов – «удовлетворительно»; 75 – 84 % от максимально возможной суммы баллов – «хорошо»; 85 – 100 % от максимально возможной суммы баллов – «отлично».				

ОТЗЫВ О РАБОТЕ СТУДЕНТА РУКОВОДИТЕЛЯ / РУКОВОДИТЕЛЕЙ ПО ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКЕ

заполняется в дневнике практики по форме:

1 семестр

Перечень компетенций, осваиваемых на практике		Оценка уровня сформированности компетенции руководителя от профильной организации	Оценка уровня сформированности компетенции руководителя от Университета	Средняя оценка	Вывод об уровне сформированности компетенции* на данном этапе
Код, компетенция	Задания на практику				
1	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Задание 1. Обоснование выбора темы НИР. Ознакомление с тематикой исследовательских работ в данной области и выбор темы исследования. Проведение сравнительного анализа научно - технических решений по выбранной теме НИР.			
		Задание 2. Постановка задач исследований. Выявление приоритетных решений и перспектив развития объектов исследования.			
2	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Задание 3. Определение ресурсов для проведения НИР			
Итоговая оценка					

Характеристика руководителя практики от профильной организации (при проведении практики в профильной организации):

Качество выполнения заданий: _____

Уровень практической подготовки обучающегося _____

2 семестр

Перечень компетенций, осваиваемых на практике		Оценка уровня сформированности компетенции руководителя от профильной организации	Оценка уровня сформированности компетенции руководителя от Университета	Средняя оценка	Вывод об уровне сформированности компетенции* на данном этапе
Код, компетенция	Задания на практику				
1	ПК-1 Способен анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников	Задание 4. Составление обзора тематик научно-технических мероприятий проводимых научными и производственными организациями в рамках выполняемой НИР.			
		Задание 5. Подготовка рукописи статьи или доклада к выступлению на конференции/семинаре.			
Итоговая оценка					

Характеристика руководителя практики от профильной организации (при проведении практики в профильной организации):

Качество выполнения заданий: _____

Уровень практической подготовки обучающегося _____

3 семестр

Перечень компетенций, осваиваемых на практике		Оценка уровня сформированности компетенции руководителя от профильной организации	Оценка уровня сформированности компетенции руководителя от Университета	Средняя оценка	Вывод об уровне сформированности компетенции* на данном этапе
Код, компетенция	Задания на практику				
1	ПК-3 Способен проекти-	Задание 6. Проведение анализа новизны			

ровать устройства, приборы и системы электронной техники с учетом заданных требований	и практической значимости полученных результатов исследований; определение технико-экономической эффективности научных разработок по теме магистерской диссертации. Выполнение экспериментальных исследований по теме НИР.				
	Задание 7. Поиск информации по теме исследования в наукометрических, информационных, патентных и иных источниках и базах, а также выполнение сравнительного анализа новых решений, как с использованием современных информационно-коммуникационных технологий, так и традиционным способом.				
	Задание 8. Овладение навыками подготовки первичных материалов к патентованию изобретений, регистрации программ для электронных вычислительных машин и баз данных, оформления результатов НИР <i>(допускается в виде учебного материала)</i>				
Итоговая оценка					

Характеристика руководителя практики от профильной организации (при проведении практики в профильной организации):

Качество выполнения заданий: _____

Уровень практической подготовки обучающегося _____

* См. *Критерии оценки заданий текущего контроля*

Показатели прохождения практики		Шкала оценивания	Критерии оценивания
1	Качество выполнения заданий	5 баллов	<p>2 балла - студент допустил ошибки в выборе методов и последовательности выполнения задания.</p> <p>3 балла – студент обнаружил умение правильно выбрать метод выполнения задания, но допустил ошибки на этапе его реализации.</p> <p>4 балла – студент обнаружил умение правильно выбрать метод и последовательность выполнения задания, но допустил неточности на этапе реализации.</p> <p>5 баллов – студент обнаружил умение правильно и эффективно выполнять задания.</p>
2	Уровень практической подготовки обучающегося	5 баллов	<p>2 балла – студент допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий по практике, задания не выполнены в полном объеме</p> <p>3 балла – студент справился с выполнением заданий по практике, но с помощью руководителя по практической подготовке</p> <p>4 балла – студент успешно выполнил задания по практике, допустил незначительные ошибки</p> <p>5 баллов – студент показал умение свободно выполнять практические задания.</p>
3	*Уровень сформированности компетенции	5 баллов	<p>5 – умения и навыки сформированы в полном объеме</p> <p>4 – умения и навыки сформированы в достаточном объеме</p> <p>3 – умения и навыки сформированы частично</p> <p>2 – умения и навыки не сформированы</p>

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

	Наименование оценочного средства	Шкала оценивания	Критерии оценивания
1	Отчёт по практике	5 баллов	2 балла – отчёт по практике логически не структурирован, выводы и результаты исследования не обоснованы. 3 балла – отчёт по практике логически структурирован, имеет целевую направленность, выводы и результаты исследования обоснованы, но допущены ошибки в их формулировке и оформлении, 4 балла – отчёт по практике логически структурирован, имеет целевую направленность, выводы и результаты исследования обоснованы, но допущены неточности в их формулировке. 5 баллов – отчёт по практике логически структурирован, имеет целевую направленность, выводы и результаты исследования обоснованы и грамотно оформлены, являются практически значимыми.
2	Вопросы к собеседованию	5 баллов	0 баллов – ответ на вопрос не представлен. 2 балла – представлен поверхностный ответ на вопрос, допущены ошибки в ответе. 3 балла – представлен неполный ответ на вопрос, допущена ошибка в ответе. 4 балла – представлен полный ответ на вопрос на базе основной литературы, но допущены неточности в ответе. 5 баллов – представлен исчерпывающий ответ на вопрос с использованием дополнительной литературы.

ИТОГОВАЯ ОЦЕНКА ПО ПРАКТИКЕ

Итоговая оценка по практике определяется как сумма средневзвешенных оценок по всем оценочным средствам и отзывам о работе студента по формуле: $0,9 \cdot \text{общая оценка уровня сформированности компетенций} + 0,1 \cdot \text{оценка за качество подготовки отчёта по практике}$.

Общая оценка уровня сформированности компетенций		
Оценочные средства для промежуточной аттестации	Отчет по практике	
	Собеседование (опрос)	
Итоговая оценка		

Задания для текущего контроля

Индивидуальное задание на практику выдает руководитель магистранта. Обычно оно связано с темой магистерской диссертации и решает определенную задачу исследования.

Примерный перечень научных проблем и направлений научных исследований для формирования индивидуального задания:

- 1) Проектирование, расчет и моделирование промышленных электронных устройств.
- 2) Разработка лабораторных учебных электронных стендов.
- 3) Разработка лабораторных исследовательских электронных стендов.
- 4) Разработка измерительных электронных систем.
- 5) Модернизация электронных устройств, применяемых в энергетике.
- 6) Разработка и исследование устройств медицинской электроники.
- 7) Модернизация электронных устройств, применяемых в связи.
- 8) Модернизация транспортных электронных устройств.
- 9) Разработка и исследование программно-аппаратных комплексов для микропроцессорных систем управления.

Задания для промежуточной аттестации

Вопросы к собеседованию (опросу)

Собеседование – средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с его научно-исследовательской деятельностью, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

- 1) Актуальность проводимых исследований.
- 2) Критический анализ ранее опубликованного материала по теме исследования
- 3) Выявление проблемы исследований.
- 4) Цель исследований.
- 5) Задачи, решаемые для достижения цели исследований.
- 6) Методы исследований. Описание эксперимента.
- 7) Анализ схемы экспериментальной установки, используемой для проведения исследований.
- 8) Научная новизна исследований.
- 9) Практическая значимость исследований.
- 10) Основные полученные результаты.
- 11) Обработка полученных результатов.
- 12) Анализ полученных результатов исследований.
- 13) Построение физических моделей, описывающих полученные результаты исследований.
- 14) Сравнение полученных результатов с результатами других исследователей.
- 15) Возможные защищаемые положения.
- 16) Дальнейшее развитие проводимых исследований.
- 17) Основные выводы по выполненной работе.
- 18) Подготовка презентации (доклада) по теме исследований.
- 19) Построение плана научной публикации по полученным результатам.
- 20) Выступление на научной конференции по результатам проведенных исследований.

Методические указания обучающимся по выполнению практических заданий**Семестр 1****Виды работ, проводимых в рамках НИР, и характеристика этапов НИР****Виды работ, проводимые в рамках НИР**

В соответствии с ГОСТ 15.000-94 и ГОСТ 7.32-2001 основными видами работ, характеризующими НИР, и позволяющими отнести их к признакам НИР, являются:

- обзор научно-технических достижений в исследуемой области;
- патентные исследования;
- теоретические исследования;
- моделирование, макетирование;
- экспериментальные исследования.

Выделение и характеристика этапов НИР

Этап НИР – часть работ, проводимых в рамках НИР, характеризующаяся определенным полученным результатом, являющаяся объектом планирования и финансирования.

ГОСТ 15.101-98 в общем случае предусмотрены следующие этапы НИР:

- «Выбор направления исследований»;
- «Теоретические исследования»;
- «Экспериментальные исследования»;
- «Обобщение и оценка результатов исследований».

Этап «Выбор направления исследований»

Целью этапа «Выбор направления исследований» является выполнение комплекса подготовительных работ, связанных с предстоящим исследованием, сбор и детальный анализ имеющейся научно-технической информации, и последующий выбор направления исследования.

Этап «Теоретические исследования»

Этап «Теоретические исследования» работ является основным и самым трудоемким, так как именно на нем должны быть решены все исследовательские задачи, разработаны технические решения в соответствии с техническими требованиями, тем самым созданы основные предпосылки для достижения целей НИР. Данный этап проводят с целью получения достаточных теоретических результатов исследований для решения поставленных перед НИР задач.

Этап «Экспериментальные исследования»

Этап «Экспериментальные исследования» является прямым продолжением предыдущего этапа («Теоретических исследований»), так как основной его целью является проверка результатов теоретических исследований. Иными словами целью данного этапа является получение достоверных экспериментальных результатов исследований для решения поставленных перед НИР задач. Экспериментальные исследования проводятся в соответствии с программой экспериментальных исследований, разрабатываемыми на предыдущем этапе.

Этап «Обобщение и оценка результатов исследований»

Этап «Обобщение и оценка результатов исследований» проводят с целью подведения итогов и обобщения результатов научно-технических исследований, сопоставления результатов анализа научно-информационных источников и теоретических (экспериментальных) исследований, выпуска обобщенной отчетной научно-технической документации по НИР, оценки эффективности полученных результатов в сравнении с современным

научнотехническим уровнем (в том числе оценки создания конкурентоспособной продукции).

Семестр 2

Методические рекомендации по написанию и оформлению рукописи статьи

Наиболее значимые результаты научного исследования обычно принято отражать в научных статьях и представлять в виде докладов на научно-технических конференциях и семинарах. В статье с содержательной стороны могут раскрываться конкретные вопросы теоретической и прикладной работы исследователя. Во всем мире научные статьи пишут по определенным правилам, выработанным многими поколениями ученых. Традиции в данном случае необходимы для того, чтобы разные люди без дополнительных усилий понимали друг друга.

Научная статья преследует одновременно две цели:

- донести основные идеи автора до широкой аудитории так, чтобы неспециалисты в данной узкой теме смогли понять основные идеи, затратив на это минимум времени;
- представить детальное изложение полученных результатов так, чтобы небольшое число узких специалистов смогли их понять, перепроверить, развить и применить.

Типовая структура научной статьи включает следующие элементы:

- название статьи;
- аннотация;
- ключевые слова;
- вводная часть, в которой отражается актуальность проблемы;
- описание методики исследования;
- экспериментальная часть, анализ, обобщение и разъяснение собственных результатов или сравнение теорий;
- выводы и рекомендации;
- список использованных источников.

Название статьи располагается по центру. Оно должно отражать содержательную часть изложенного материала. Желательно, чтобы в названии статьи было менее 10 слов. Переносы в словах в названии не допускаются. После названия статьи приводятся данные автора и соавторов: инициалы, фамилия, город и наименование учебного заведения, в котором обучается или работает автор (соавторы).

В аннотации кратко описывается тема исследования и основные результаты, как правило, одним абзацем на 5-15 строк (примерно 1000 знаков), без формул, без ссылок на литературу, без узкоспециальных терминов. Цель аннотации: обозначить в общих чертах, о чем работа. Прочитав аннотацию, неспециалист в данной узкой теме должен понять, интересна ли ему эта работа, и стоит ли ее читать дальше. Аннотация оформляется в последнюю очередь путем легкой модификации ключевых фраз (наиболее важных и удачно сформулированных) из введения и заключения. Она должна описывать суть исследования и возможности его применения, без дублирования названия. Аннотация составляется на русском и английском языках.

Ключевые слова состоят из 5-7 слов на русском и английском языках.

Во вводной части описывается значение исследуемых научных фактов в теории и практике. Анализируется научный вклад ученых, которые занимались разработкой данной проблемы и позиция автора статьи по отношению уже имеющимся разработкам по той или иной проблеме, которая выражается в согласии или несогласии с позицией авторов предшествующих исследований и четкая аргументация личных выводов и положений. Также на неформальном уровне вводится минимум терминов, необходимых для понимания постановки цели. Здесь же рассматривается, в чем состоит новизна предлагаемого решения.

При описании методики исследования приводится описание собственного научного исследования, предыдущих исследований (по теме статьи), статистика и т.п. – все, что использовано автором в данной статье. Наличие рисунков, формул и таблиц допускается только в тех случаях, если описать процесс в текстовой форме невозможно. Если статья теоретического характера, приводятся основные положения, мысли, которые будут в дальнейшем подвергнуты анализу.

Экспериментальная часть, анализ, обобщение и разъяснение собственных данных или сравнение теорий по объему должна занимать центральное место в статье. На основе изученных научных позиций ученых и экспериментальной работы, автор статьи должен изложить свое видение разрабатываемой проблемы: обосновать новизну своего научного подхода, концепции, методики, полученные в ходе экспериментальной работы факты, вскрыть закономерности и тенденции развития изучаемого процесса или явления, дать анализ полученных в ходе эксперимента данных.

Статья обязательно должна содержать в себе ответы на вопросы, поставленные в вступительной части, демонстрировать конкретные выводы и рекомендации.

Список использованных источников оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.5-2008.

Все указанные подразделы специально называть в тексте не надо. Обычно они обозначаются абзацем. Желательно, чтобы логика изложения в статье была приближена к указанной структуре.

Приступая к подготовке научной статьи, следует учитывать следующие правила по ее оформлению, которые формирует издатель.

Статья, как правило, не должна превышать 8 листов формата А4.

При этом зачастую необходимо использовать редактор «Word», шрифт Times New Roman, начертание – обычный, кегль – 14, поля: левое – 25 мм, правое – 15 мм, нижнее – 20 мм и верхнее – 20 мм, отступ первой строки на 1,25 см, выравнивание – по ширине.

Название статьи пишется по центру, выделяется полужирным начертанием. Под заглавием по центру указываются – инициалы и фамилия автора и соавторов. Строкой ниже наименование учебного заведения.

Через пустую строку приводится аннотация, ключевые слова (на русском и английском языках) и текст статьи.

Оформление текстовой части должно соответствовать требованиям нормативного документа РД ФГБОУ ВО «КнАГТУ» 013-2016. Текстовые студенческие работы. Правила оформления. - Введ. 2016-03-10. - Комсомольск-на-Амуре : ФГБОУ ВО «КнАГТУ», 2016. – 55 с.

Допускается оформлять статью по требованиям научного журнала, в котором планируется публикация. Так как требования по оформлению научной статьи могут отличаться кардинально, в зависимости от журнала, то необходимо их уточнять перед отправкой статьи на публикацию в научный журнал (как правило, они выложены на сайте издания).

Семестр 3

Структура заявки на выдачу патента

Заявка на выдачу патента должна содержать следующие документы:

Заявление о выдаче патента с указанием автора и лица, на имя которого испрашивается документ, а также их местожительства или местонахождения;

Описание объекта охраны, раскрывающее его с полнотой, достаточной для осуществления;

Формулу изобретения, выражающую его сущность и полностью основанную на описании;

Чертежи и иные материалы, если они необходимы для понимания сущности изобретения;

Реферат.

Описание изобретения и полезной модели строится по единому принципу и должно иметь следующие разделы:

– название заявляемого объекта и класс международной классификации, к которому относится объект;

– область техники, к которой относится объект, и преимущественная область его использования;

– уровень техники: характеристика найденных аналогов технического решения, указание на их недостатки; характеристика выбранного прототипа (наиболее близкого аналога) и его критика;

– задача, на решение которой направлено изобретение (полезная модель);

– раскрытие изобретения, полезной модели: сущность изобретения (полезной модели) и отличительные (от прототипа) признаки;

– краткое описание чертежей: перечень фигур графических изображений (если они необходимы);

– сведения, подтверждающие возможность осуществления изобретения.

Не допускается замена раздела описания отсылкой к источнику, в котором содержатся необходимые сведения (литературному источнику или описанию в ранее поданной заявке, или описанию к охранному документу). При изложении всех разделов описания необходимо использовать термины, общепринятые в данной области техники; соблюдать единство терминологии; использовать одну систему единиц измерения.

Формула изобретения (полезной модели) состоит из ограничительной части, включающей признаки изобретения (полезной модели), совпадающие с признаками прототипа, в том числе, родовое понятие, отражающее назначение, с которого начинается изложение формулы, и отличительной части, включающей признаки, которые отличают заявляемый объект от прототипа. При составлении формулы с разделением на ограничительную и отличительные части, после родового понятия отражающего назначение, вводится выражение «включающий», «содержащий» или «состоящий из» после которого излагается ограничительная часть. После изложения ограничительной части вводится словосочетание «отличающийся тем, что», непосредственно после которого излагается отличительная часть. Формула излагается в виде одного предложения.

Реферат служит для целей информации об изобретении и представляет собой сокращенное изложение описания изобретения, включающее название, характеристику области техники, характеристику сущности изобретения с указанием достигаемого технического результата. При необходимости в реферат включается чертеж. Объем текста реферата – до 1000 печатных знаков.

Требования к оформлению заявок представлены на сайте ФИПС (http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru/regions/mpp/mp_z).