



КГЭУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор института Электроэнергетики
и электроники

 Ившин И.В.

28 октября 2020г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Учебная практика (технологическая (проектно-технологическая))

Направление подготовки 11.04.04 Электроника и микроэлектроника

Направленность (профиль) Промышленная электроника и микропроцессорная техника

Квалификация

магистр

г. Казань, 2020

Рабочая программа учебной (производственной) практики разработана в соответствии с ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и наноэлектроника (приказ Минобрнауки России от 22.09.2017 г. № 959)

Программу разработал(и):

доцент, к. т. н.



Аввакумов М.В.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика

Промышленная электроника и светотехника,

протокол № 5 от 27.10.2020 Заведующий кафедрой ПЭС А.В. Голенищев-Кутузов

Программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры

Промышленная электроника и светотехника,

протокол № 5 от 27.10.2020 Заведующий кафедрой ПЭС А.В. Голенищев-Кутузов

Программа одобрена на заседании учебно-методического совета института ИЭЭ

протокол № 3 от 28.10.2020

Зам. директора института ИЭЭ



В. Ахметова

Программа принята решением Ученого совета института ИЭЭ

протокол № 4 от 28.10.2020

1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по учебной/ производственной практике

Целью практики является закрепление теоретических знаний, полученных при изучении дисциплин общенаучного и профессионального циклов и приобретение опыта практической научно-исследовательской работы, в том числе в коллективе исследователей

Задачами практики является:

- сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи;
- разработка методики, проведение исследований и измерений параметров и характеристик изделий электронной техники, анализ их результатов;
- использование физических эффектов при разработке новых методов исследований и изготовлении макетов измерительных систем;
- разработка физических и математических моделей, компьютерное моделирование исследуемых физических процессов, приборов, схем и устройств, относящихся к профессиональной сфере;
- подготовка научно-технических отчетов, обзоров, рефератов, публикаций по результатам выполненных исследований, подготовка и представление докладов на научные конференции и семинары;
- фиксация и защита объектов интеллектуальной собственности

Компетенции, формируемые по освоению практики, запланированные результаты обучения, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по практике (знать, уметь, владеть)
Универсальные компетенции (УК)		
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Проводить анализ методологии системного и критического анализа в проблемных ситуациях	<i>Знать:</i> основы системного и критического анализа <i>Уметь:</i> демонстрировать умение вырабатывать стратегию действий в проблемных ситуациях <i>Владеть:</i> демонстрацией навыков критического анализа в проблемных ситуациях
	УК-1.2 Разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации	<i>Знать:</i> основные закономерности построения плана действий <i>Уметь:</i> разрабатывать стратегию действий и принимать ответственность за принятые решения <i>Владеть:</i> демонстрацией навыков критического анализа в проблемных ситуациях и принятии конкретных решений для ее реализации

<p>УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</p>	<p>УК-1.3 Использовать на практике методологию системного и критического анализа проблемных ситуаций</p>	<p><i>Знать:</i> методологию системного и критического анализа <i>Уметь:</i> демонстрировать умение проводить всесторонний анализ проблемных ситуаций <i>Владеть:</i> навыками использования системного и критического анализа на практике</p>
<p>УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>	<p>УК-3.1 Формулировать методики формирования команд эффективного руководства коллективами</p>	<p><i>Знать:</i> понятия «сотрудничество», «работа в команде», «дисциплинированность», «кооперация с коллегами в коллективе»; основные категории, предметную область и задачи социальных, гуманитарных и экономических наук <i>Уметь:</i> общаться в коллективе, работать в команде; выявлять социальные и профессиональные задачи, социально- значимые проблемы и процессы <i>Владеть:</i> способами ведения диалога и делового спора; методами социальных, гуманитарных и экономических наук</p>
	<p>УК-3.2 Применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели</p>	<p><i>Знать:</i> социально- психологические особенности коллективного взаимодействия; специфику и содержание связей социальных, гуманитарных и экономических наук с другими науками <i>Уметь:</i> использовать инструментальные средства, методы и современные технологии межличностной и межгрупповой коммуникации; переводить проблемы профессиональной деятельности на язык социальных, гуманитарных и экономических наук <i>Владеть:</i> техниками достижения согласия и способами разрешения противоречий и конфликтных ситуаций; способами решения социальных и профессиональных задач в категориях социальных, гуманитарных и экономических наук</p>

<p>УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>	<p>УК-3.3 Анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели</p>	<p><i>Знать:</i> методы диагностики внутри коллективной сплоченности и способы ее повышения; основные закономерности взаимодействия человека и общества</p> <p><i>Уметь:</i> принимать и реализовывать решения на основе групповых интересов; использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач.</p> <p><i>Владеть:</i> техниками убеждения, воздействия на других, методами управления организационным поведением; быть ответственным за свои действия в соответствии с существующими правовыми, юридическими и конституционными нормами; анализом социальных и профессиональных задач для выбора необходимого способа решения в категориях социальных, гуманитарных и экономических наук</p>
<p>УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<p>УК-5.1 Закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур</p>	<p><i>Знать:</i> основные понятия права, этические нормы поведения в обществе, Конституцию Российской Федерации, основы конституционного, трудового, административного права</p> <p><i>Уметь:</i> использовать правовые и этические нормы при оценке последствий своей деятельности, при разработке и осуществлении социально-значимых проектов</p> <p><i>Владеть:</i> юридической терминологией, навыками работы с правовыми актами, навыками анализа юридических фактов, правовых норм, правовых отношений, готовностью реализации полученных знаний при оценке последствий своей деятельности</p>

<p>УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<p>УК-5.2 Понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества</p>	<p><i>Знать:</i> большинство общеобразовательных и общекультурных дисциплин, с учетом опыта и знаний, полученных в ходе образовательного процесса</p> <p><i>Уметь:</i> последовательно развивать и совершенствовать полноту, точность, глубину, быстроту восприятия информации, последовательно воспринимать и оценивать различные стороны и свойства объектов.</p> <p><i>Владеть:</i> определенным уровнем развития мыслительных способностей; мыслительной деятельностью в соответствии с законами и требованиями логики</p>
	<p>УК-5.3 Применять методы и навыки эффективного межкультурного взаимодействия</p>	<p><i>Знать:</i> методы организации и управления производственными работами при решении конкретных задач</p> <p><i>Уметь:</i> применять основы делового общения в различных профессиональных сферах; успешно использовать методы организации и управления научно-исследовательскими работами</p> <p><i>Владеть:</i> методами и приемами организации и управления научно-исследовательскими работами; основами делового общения в различных профессиональных сферах</p>
<p>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</p>		
<p>ОПК-1 Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора</p>	<p>ОПК-1.1 Тенденции и перспективы развития электроники и нанoeлектроники, а также смежных областей науки и техники</p>	<p><i>Знать:</i> базовые методы и средства решения сформулированных задач</p> <p><i>Уметь:</i> определять общие перспективы развития электроники, нанoeлектроники и технического знания, формулировать их цели и задачи</p> <p><i>Владеть:</i> общими методами решения задач</p>
	<p>ОПК-1.2 Использовать передовой отечественный и зарубежный опыт в профессиональной сфере деятельности</p>	<p><i>Знать:</i> различие между целями и задачами научного исследования, основные методы и средства их решения</p> <p><i>Уметь:</i> разрабатывать конкретные цели и задачи научных исследований</p> <p><i>Владеть:</i> способами отбора необходимых методов и средств решения задач</p>

<p>ОПК-1 Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора</p>	<p>ОПК-1.3 Делиться передовым отечественным и зарубежным опытом в профессиональной сфере деятельности</p>	<p><i>Знать:</i> теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач <i>Уметь:</i> формулировать цели и задачи собственных научных исследований в соответствии с тенденциями развития электроники, наноэлектроники и технических наук <i>Владеть:</i> способностью обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач</p>
<p>ОПК-3 Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач</p>	<p>ОПК-3.1 Принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей, основы интернет-технологий, типовые процедуры применения проблемно-ориентированных прикладных программных средств в дисциплинах профессионального цикла и профессиональной сфере деятельности</p>	<p><i>Знать:</i> методы планирования при выполнении поставленных задач <i>Уметь:</i> понимать основные проблемы в своей предметной области <i>Владеть:</i> организаторскими способностями</p>
	<p>ОПК-3.2 Использовать современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций, способствующие повышению эффективности научной и образовательной сфер деятельности</p>	<p><i>Знать:</i> методы обработки результатов с применением современных информационных технологий; языки программирования <i>Уметь:</i> разрабатывать с использованием современных языков программирования эффективные алгоритмы решения сформулированных задач <i>Владеть:</i> методами обеспечения программной реализацией эффективных алгоритмов решения сформулированных задач, методами математического моделирования электронных приборов, схем и устройств</p>

<p>ОПК-3 Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач</p>	<p>ОПК-3.3 Применять методы математического моделирования приборов и технологических процессов с использованием современных информационных технологий</p>	<p><i>Знать:</i> все многообразие физических и математических моделей и программ компьютерного моделирования, законы, понятия и категории прикладных дисциплин <i>Уметь:</i> анализировать полученные знания для применения в профессиональной деятельности <i>Владеть:</i> технологиями приобретения, использования и обновления полученных знаний с целью дальнейшего профессионального роста</p>
--	---	---

2. Место учебной (производственной) практики в структуре ОПОП

Учебная практика (технологическая (проектно-технологическая)) относится к обязательной части учебного плана по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.	Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.
УК-1	Теория и практика саморазвития	
УК-1		Производственная практика (проектно-технологическая)
УК-3		Производственная практика (проектно-технологическая)
УК-4		Производственная практика (проектно-технологическая)
УК-5	Философия науки и техники	

УК-6	Теория и практика саморазвития	
ОПК-1	Патентование Явления переноса в энергетике Теория и практика научных исследований	
ОПК-1		Производственная практика (проектно-технологическая)
ОПК-2		Производственная практика (проектно-технологическая)
ОПК-2	Патентование Теория и практика научных исследований Философия науки и техники	
ОПК-3	Математические методы моделирования и прогнозирования	
ОПК-4	САПР в электронике	
ПК-1		Производственная практика (проектно-технологическая)

Для освоения практики обучающийся должен:

Знать: позитивное воздействие на окружающих с точки зрения соблюдения норм и рекомендаций здорового образа жизни;

Уметь: готовить методологическое обоснование научного исследования и технической разработки в области электроники; использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом;

Владеть: навыками письменного аргументирования изложения собственной точки зрения; методами оценки материальных затрат на обеспечение безопасности жизнедеятельности; сведениями о технологии изготовления материалов и элементов электронной техники, об основных тенденциях развития электронной компонентной базы; навыками сервисного обслуживания измерительного, диагностического, технологического оборудования

3. Формы и способы проведения практики

Способ проведения практики стационарная

Форма проведения практики дискретно по периодам проведения практик

Способы и формы проведения практики для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов устанавливаются с учетом особенностями психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья студентов

4. Место и время проведения практики

Практика проводится на 1 курсе(ах) в 2 семестре(ах).

Место проведения учебной практики: кафедры КГЭУ и учебно-производственные лаборатории КГЭУ оснащенные современным технологическим оборудованием и испытательными приборами, индивидуальная работа в отделах и подразделениях предприятий в соответствии с установленными задачами

5. Объем, структура и содержание практики

5.1. Объем практики

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		2
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	432	432
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	99	99
Практические занятия (Пр)	98	98
Контактные часы во время аттестации (КПА)	1	1
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС)	316	316
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (зачет с оценкой)	17	17
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	ЗаО	ЗаО

5.2. Структура и содержание практики

№ п/п	Разделы дисциплины	Коды компетенций с индикаторами	Виды учебной работы, включая СРС	Трудоем-кость (акад. час.)		Оценочные средства и формы текущего контроля
				Конт. работа	СРС	
1	Подготовительный этап					

1.1	Посещение организационного собрания, получение индивидуального задания на практику	УК-3.1-31, УК-3.1-У1, УК-3.2-31, УК-3.2-В1, УК-3.3-31, УК-3.3-У1, УК-3.3-В1, , УК-5.1-31, УК-5.1-У1, УК-5.1-В1, УК-5.2-31, УК-5.2-У1, УК-5.2-В1, УК-5.3-31, УК-5.3-У1, УК-5.3-В1, УК-3.1-В1, УК-3.2-У1	Выдача индивидуальных заданий на практику, Проведение консультации по правильности оформления документов по практике	14		Сбс
-----	--	---	---	----	--	-----

1.2	Вводный инструктаж	УК-1.1-31, УК-1.1-У1, УК-1.1-В1, УК-1.2-31, УК-1.2-У1, УК-1.2-В1, УК-1.3-31, УК-1.3-У1, УК-1.3-В1,	инструктаж по охране труда на предприятии (организации), инструктаж по пожарной безопасности на предприятии (организации)	12		Сбс
2	Рабочий этап					

2.1	Область профессиональной деятельности	<p>ОПК-3.1-31, ОПК-3.1-В1, ОПК-3.2-У1, ОПК-3.3-У1, ОПК-3.3-В1, ОПК-3.1-У1, ОПК-3.2-31, ОПК-3.2-В1, ОПК-3.3-31, ОПК-1.1-31, ОПК-1.1-У1, ОПК-1.1-В1, ОПК-1.2-31, ОПК-1.2-У1, ОПК-1.2-В1, ОПК-1.3-31, ОПК-1.3-У1, ОПК-1.3-В1,</p>	<p>Сбор, обработка, анализ и систематизация научно- технической информации по теме работы, составление обзора литературы, постановка задачи</p>	24		Сбс
-----	---------------------------------------	---	---	----	--	-----

2.2	<p>Формулирование возможных направлений решения задач и их сравнительная оценка</p>	<p>ОПК-3.1-31, ОПК-3.1-В1, ОПК-3.2-У1, ОПК-3.3-У1, ОПК-3.3-В1, ОПК-3.1-У1, ОПК-3.2-31, ОПК-3.2-В1, ОПК-3.3-31, ОПК-1.1-31, ОПК-1.1-У1, ОПК-1.1-В1, ОПК-1.2-31, ОПК-1.2-У1, ОПК-1.2-В1, ОПК-1.3-31, ОПК-1.3-У1, ОПК-1.3-В1,</p>	<p>Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации, достижений отечественной и зарубежной науки и техники в области электроники и нанотехнологий, Выбор направления исследования с учетом рекомендации кафедры, анализ ее актуальности, Знакомство с оборудованием установленного в лабораториях кафедры или предприятия, Консультации по работе с оборудованием кафедры или предприятия</p>	44		Сбс
3	<p>Заключительный этап</p>					

3.1	Оформление документов по практике	УК-1.1-31, УК-1.1-У1, УК-1.1-В1, УК-1.2-31, УК-1.2-У1, УК-1.2-В1, УК-1.3-31, УК-1.3-У1, УК-1.3-В1,	Участие в составлении отчета (разделы отчета) по теме или ее разделу, подготовка доклада и тезисов доклада на конференции, подготовка материалов к публикации , Подготовка отчета по практике, Сбор материалов, обработка и анализ полученной информации связанной с выполнением индивидуального задания		316	ОП
4	Промежуточная аттестация					

4.1	Подготовка к сдаче зачета	УК-3.1-31, УК-3.1-У1, УК-3.2-31, УК-3.2-В1, УК-3.3-31, УК-3.3-У1, УК-3.3-В1, ОПК-3.1-31, ОПК-3.1-В1, ОПК-3.2-У1, ОПК-3.3-У1, ОПК-3.3-В1, ОПК-3.1-У1, ОПК-3.2-31, ОПК-3.2-В1, ОПК-3.3-31, ОПК-1.1-31, ОПК-1.1-У1, ОПК-1.1-В1, ОПК-1.2-31, ОПК-1.2-У1, ОПК-1.2-В1, ОПК-1.3-31, ОПК-1.3-У1, ОПК-1.3-В1, УК-5.1-31, УК-5.1-У1, УК-5.1-В1, УК-5.2-31, УК-5.2-У1, УК-5.2-В1, УК-5.3-31, УК-5.3-У1, УК-5.3-В1, УК-1.1-31, УК-1.1-У1, УК-1.1-В1, УК-1.2-31, УК-1.2-У1, УК-1.2-В1, УК-1.3-31, УК-1.3-У1, УК-1.3-В1, УК-3.1-В1, УК-3.2-У1	Сдача и защита отчета по практике, Контактные часы во время аттестации, Зачет	5		Зач.
-----	---------------------------	---	---	---	--	------

5.3. Перечень примерных индивидуальных заданий по практике

1. Применение средств электроники в электротехнологии, в электроэнергетике;
2. Взаимосвязь энергетического, информационного и технологического направлений электроники;
3. Математическое моделирование процессов в электрических цепях, ознакомление с диалоговой системой анализа электронных схем;
4. Использование электровакуумных, газоразрядных, полупроводниковых, квантовых приборов и интегральных микросхем для исследования, разработки, проектирования и эксплуатации устройств, промышленных установок и технологических процессов. Изучение устройств, принцип работы, характеристики и схемы включения приборов;
5. Принципы действия, параметры и характеристики основных классов современных полупроводниковых приборов, режимы их работы;
6. Использование функционально-стоимостного анализа для технико-экономической обработки изделий электронной техники на стадиях цикла "исследование-производство" и оптимизации технических решений;
7. Система автоматизированного проектирования как средство интенсификации проведения научно-исследовательских и контрольных работ;
8. Основные типы вентильных преобразователей, их структура и характеристика;
9. Преобразователи однофазного и трехфазного тока, мощные преобразователи (конструкция мощных преобразователей);
10. Требования к блокам питания электронной аппаратуры;
11. Использование ПК для расчета режимов и параметров вентильных схем;
12. Регулируемые преобразователи постоянного напряжения, их применение;
13. Автономные инверторы и преобразователи частоты;
14. Система автоматического регулирования, блок-схема системы импульсно-фазового управления зависимыми преобразователями, многоканальные аналоговые системы управления, формирователи управляющих импульсов, фазосдвигающие устройства, одноканальные системы управления, асинхронные системы управления, цифровые системы управления, системы управления автономными преобразователями, задающие генераторы, распределители импульсов. Применение микропроцессоров для управления сложными вентильными системами;
15. Техническое, программное, информационное обеспечение систем автоматизированного проектирования, применяемые в них вычислительные методы, виды автоматизированного анализа электронных устройств, проблемы параметрического синтеза устройств;
16. Использование программ автоматизированного моделирования в пакетном и диалоговом режимах;
17. Особенности автоматизированных пакетов программ, анализа функциональных схем, построение функциональных схем;
18. Особенности конкретных пакетов программ и рекомендации к применению;
19. Примеры конкретных банков данных и систем управления базами данных; организация работы с ними;
20. Провести параметрический синтез и автоматизированный анализ конкретного устройства промэлектроники;
21. Знакомство с процессами конструирования, производства и настройки схем с использованием аналоговых и цифровых ИС;

22. Умение использовать интегральные схемы общего применения при разработке устройств ПЭ;
23. Использование гибридопленочных интегральных схем частного применения;
24. Цифровые, аналоговые, интегральные ИС;
25. Схемотехническое и топологическое описание применяемых в производстве ИС;
26. Структура используемого микропроцессора и назначение его основных блоков; основные виды команд и их особенности;
27. Особенности проектирования, планы и подводки электропитания микропроцессорных систем;
28. Овладение навыками ручного программирования, отладки программ на инструментальных средствах;
29. Использование микропроцессорных комплектов;
30. Разработка программ управления для замкнутой системы цифрового регулирования;
31. Методы анализа и синтеза линейных систем автоматического управления промышленным объектом;
32. Принципы регулирования и построения систем автоматического регулирования, методы улучшения качества САР.

6. Оценивание результатов прохождения практики

Оценивание результатов прохождения практики осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение периода прохождения практики, включает дневник практики, отчет по практике, Зачет.

Промежуточная аттестация по практике осуществляется в форме зачета с оценкой, которая проводится, как правило, в форме публичной защиты отчета по практике. Итоговой оценкой по практике является оценка, выставленная во время промежуточной аттестации обучающегося с учетом результатов текущего контроля успеваемости, отзыва с оценкой результатов деятельности обучающегося, представленного руководителем практики от профильной организации.

По итогам практики обучающийся представляет отчетную документацию:

№ п/п	Перечень отчетной документации
1	Утвержденное индивидуальное задание с графиком (планом) на практику, согласованное с руководителем практики от профильной организации
2	Дневник практики с подписями руководителей практики от профильной организации и КГЭУ, с отметкой о прохождении вводного инструктажа по технике безопасности и инструктажа по технике безопасности на рабочем месте
3	Отчет обучающегося по практике, составленный в соответствии с требованиями
4	Отзыв с оценкой руководителя практики от профильной организации, заверенный подписью и печатью профильной организации
5	Утвержденное индивидуальное задание с графиком (планом) на практику, согласованное с руководителем практики от профильной организации

Обобщенные критерии и шкала оценивания сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции) по итогам прохождения практики:

Планируемые результаты обучения	Обобщенные критерии и шкала оценивания результатов обучения			
	отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
	зачтено			не зачтено
Полнота знаний	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
Наличие умений	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки
Наличие навыков (владение опытом)	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки
Характеристика сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач

Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
	Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)			
	Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
	Шкала оценивания			
	отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено			не зачтено
УК-1	УК-1.1	Знать				
		основы системного и критического анализа	основы системного и критического анализа	основы системного анализа	плохо знает основы системного и критического анализа	уровень знаний об основах системного и критического анализа ниже
		Уметь				
		демонстрировать умение выработать стратегию действий в проблемных ситуациях	демонстрировать умение выработать стратегию действий в проблемных ситуациях	в целом демонстрировать умение выработать стратегию действий в проблемных ситуациях	плохо демонстрировать умение выработать стратегию действий в проблемных ситуациях	не демонстрирует умение выработать стратегию действий в проблемных ситуациях
		Владеть				
		демонстрацией навыков критического анализа в проблемных ситуациях	демонстрацией навыков критического анализа в проблемных ситуациях	в целом владеет демонстрацией навыков критического анализа в проблемных ситуациях	в целом плохо владеет демонстрацией навыков критического анализа в проблемных ситуациях	в целом не владеет демонстрацией навыков критического анализа в проблемных ситуациях
		Знать				
		основные закономерности построения плана действий	основные закономерности построения плана действий	в целом знает основные закономерности построения плана действий	плохо знает основные закономерности построения плана действий	не знает основные закономерности построения плана действий
	УК-1.2	Уметь				

		разрабатывать стратегию действий и принимать ответственность за принятые решения	разрабатывать стратегию действий и принимать ответственность за принятые решения	разрабатывать стратегию действий и принимать решение	разрабатывать стратегию действий	плохо разрабатывать стратегию действий
		Владеть				
		демонстрацией навыков критического анализа проблемных ситуациях и принятии конкретных решений для ее реализации	демонстрацией навыков критического анализа проблемных ситуациях и принятии конкретных решений для ее реализации	в целом владеет демонстрацией навыков критического анализа проблемных ситуациях и принятии конкретных решений для ее реализации	плохо владеет демонстрацией навыков критического анализа проблемных ситуациях и принятии конкретных решений для ее реализации	совсем не владеет демонстрацией навыков критического анализа проблемных ситуациях и принятии конкретных решений для ее реализации
	УК-1.3	Знать				
		методологию системного и критического анализа	методологию системного и критического анализа	в целом знает методологию системного и критического анализа	плохо знает методологию системного и критического анализа	не знает методологию системного и критического анализа
		Уметь				
		демонстрировать умение проводить всесторонний анализ проблемных ситуаций	демонстрировать умение проводить всесторонний анализ проблемных ситуаций	в целом демонстрирует умение проводить всесторонний анализ проблемных ситуаций	плохо демонстрирует умение проводить всесторонний анализ проблемных ситуаций	не демонстрирует умение проводить всесторонний анализ проблемных ситуаций
		Владеть				
		навыками использования системного и критического анализа на практике	навыками использования системного и критического анализа на практике	в целом владеет навыками использования системного и критического анализа на практике	плохо владеет навыками использования системного и критического анализа на практике	не владеет навыками использования системного и критического анализа на практике
УК-3	УК-3.1	Знать				

		<p>понятия «сотрудничество», «работа в команде», «дисциплинированность», «кооперация с коллегами в коллективе»; основные категории, предметную область и задачи социальных, гуманитарных и экономических наук</p>	<p>понятия «сотрудничество», «работа в команде», «дисциплинированность», «кооперация с коллегами в коллективе»; основные категории, предметную область и задачи социальных, гуманитарных и экономических наук</p>	<p>понятия «сотрудничество», «работа в команде», «дисциплинированность», «кооперация с коллегами в коллективе»</p>	<p>понятия «сотрудничество», «работа в команде»</p>	
		Уметь				
		<p>общаться в коллективе, работать в команде; выявлять социальные и профессиональные задачи, социально-значимые проблемы и процессы</p>	<p>общаться в коллективе, работать в команде; выявлять социальные и профессиональные задачи, социально-значимые проблемы и процессы</p>	<p>общаться в коллективе, работать в команде; выявлять социальные и профессиональные задачи</p>	<p>общаться в коллективе, работать в команде</p>	
		Владеть				
		<p>способами ведения диалога и делового спора; методами социальных, гуманитарных и экономических наук</p>	<p>способами ведения диалога и делового спора; методами социальных и экономических наук</p>	<p>способами ведения диалога и делового спора</p>	<p>способами ведения диалога</p>	
УК-3.2	Знать					

		социально-психологические особенности коллективного взаимодействия; специфику и содержание связей социальных, гуманитарных и экономических наук с другими науками	социально-психологические особенности коллективного взаимодействия; специфику и содержание связей социальных, гуманитарных и экономических наук с другими науками	социально-психологические особенности коллективного взаимодействия; специфику и содержание связей социальных наук с другими науками	социально-психологические особенности коллективного взаимодействия	социально-психологические особенности
		Уметь				
		использовать инструментальные средства, методы и современные технологии межличностной и межгрупповой коммуникации; переводить проблемы профессиональной деятельности на язык социальных, гуманитарных и экономических наук	использовать инструментальные средства, методы и современные технологии межличностной и межгрупповой коммуникации; переводить проблемы профессиональной деятельности на язык социальных,	использовать инструментальные средства, методы и современные технологии межличностной и межгрупповой коммуникации	использовать инструментальные средства, методы и современные технологии межличностной и межгрупповой коммуникации	использовать инструментальные средства межличностной и межгрупповой коммуникации
		Владеть				
		техниками достижения согласия и способами разрешения противоречий и конфликтных ситуаций; способами решения социальных и профессиональных задач в категориях социальных, гуманитарных и экономических наук	техниками достижения согласия и способами разрешения противоречий и конфликтных ситуаций	техниками достижения согласия и способами разрешения противоречий и конфликтных ситуаций	техниками достижения согласия разрешения противоречий и конфликтных ситуаций	техниками достижения согласия конфликтных ситуаций
УК-3.3	Знать					

		методы диагностики внутри коллективной сплоченности и способы ее повышения; основные закономерности взаимодействия человека и общества	методы диагностики внутри коллективной сплоченности и способы ее повышения; основные закономерности и взаимодействи я человека и общества	методы диагностики внутри коллективной сплоченности и способы ее повышения;	основные закономерности и взаимодействи я человека и общества	основные закономерности и взаимодействи я человека
	Уметь					
		принимать и реализовывать решения на основе групповых интересов; использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач.	принимать и реализовывать решения на основе групповых интересов; использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональ ных задач	принимать и реализовывать решения на основе групповых интересов; использовать основные положения и методы социальных и экономических наук при решении социальных и профессиональ ных задач	принимать и реализовывать решения на основе групповых интересов	принимать решения на основе групповых интересов
	Владеть					

		<p>техниками убеждения, воздействия на других, методами управления организационным поведением; быть ответственным за свои действия в соответствии с существующими правовыми, юридическими и конституционными нормами; анализом социальных и профессиональных задач для выбора необходимого способа решения в категориях социальных, гуманитарных и экономических наук</p>	<p>техниками убеждения, воздействия на других, методами управления организационным поведением; быть ответственным за свои действия в соответствии с существующими правовыми, юридическими и конституционными нормами; анализом социальных и профессиональных задач для выбора необходимого способа решения в категориях социальных, гуманитарных и экономических наук</p>	<p>техниками убеждения, воздействия на других, методами управления организационным поведением; быть ответственным за свои действия в соответствии с существующими правовыми, юридическими и конституционными нормами</p>	<p>техниками убеждения, воздействия на других, методами управления организационным поведением</p>	<p>техниками убеждения, воздействия на других</p>
УК-5	УК-5.1	Знать				
		<p>основные понятия права, этические нормы поведения в обществе, Конституцию Российской Федерации, основы конституционного, трудового, административного права</p>	<p>основные понятия права, этические нормы поведения в обществе, Конституцию Российской Федерации, основы конституционного, трудового, административного права</p>	<p>основные понятия права, этические нормы поведения в обществе, основы конституционного, трудового, административного права</p>	<p>основные понятия права, этические нормы поведения в обществе</p>	<p>основные понятия права</p>
Уметь						

		использовать правовые и этические нормы при оценке последствий своей деятельности, при разработке и осуществлении социально-значимых проектов	использовать правовые и этические нормы при оценке последствий своей деятельности, при разработке и осуществлении социально-значимых проектов	использовать правовые и этические нормы при оценке последствий своей деятельности	использовать правовые и этические нормы
	Владеть				
	юридической терминологией, навыками работы с правовыми актами, навыками анализа юридических фактов, правовых норм, правовых отношений, готовностью реализации полученных знаний при оценке последствий своей деятельности	юридической терминологией, навыками работы с правовыми актами, навыками анализа юридических фактов, правовых норм, правовых отношений, готовностью реализации полученных знаний при оценке последствий своей деятельности	юридической терминологией, навыками работы с правовыми актами, навыками анализа юридических фактов, правовых норм, правовых отношений	юридической терминологией, навыками работы с правовыми актами	навыками работы с правовыми актами
	Знать				
УК-5.2	большинство общеобразовательных и общекультурных дисциплин, с учетом опыта и знаний, полученных в ходе образовательного процесса	большинство общеобразовательных и общекультурных дисциплин, с учетом опыта и знаний, полученных в ходе образовательного процесса	общеобразовательные и общекультурные дисциплины, с учетом опыта и знаний, полученных в ходе образовательного процесса	общеобразовательные дисциплины, с учетом опыта и знаний, полученных в ходе образовательного процесса	общеобразовательные дисциплины
	Уметь				

		последовательно развивать и совершенствовать полноту, точность, глубину, быстроту восприятия информации, последовательно воспринимать и оценивать различные стороны и свойства объектов.	последовательно развивать и совершенствовать полноту, точность, глубину, быстроту восприятия информации, последовательно воспринимать и оценивать различные стороны и свойства объектов	последовательно развивать и совершенствовать полноту, точность, глубину, быстроту восприятия информации, последовательно воспринимать и оценивать различные стороны объектов	последовательно развивать и совершенствовать полноту, точность, глубину, быстроту восприятия информации	последовательно развивать и совершенствовать полноту восприятия информации
		Владеть				
		определенным уровнем развития мыслительных способностей; мыслительной деятельностью в соответствии с законами и требованиями логики	определенным уровнем развития мыслительных способностей; мыслительной деятельностью в соответствии с законами и требованиями логики	определенным уровнем развития мыслительных способностей; мыслительной деятельностью в соответствии с законами логики	определенным уровнем развития мыслительных способностей	определенным уровнем развития
		Знать				
		методы организации и управления производственными работами при решении конкретных задач	методы организации и управления производственными работами при решении конкретных задач	методы организации и управления производственными работами	методы организации производственными работами при решении конкретных задач	методы организации
		Уметь				
	УК-5.3	применять основы делового общения в различных профессиональных сферах; успешно использовать методы организации и управления научно-исследовательскими работами	применять основы делового общения в различных профессиональных сферах	успешно использовать методы организации и управления научно-исследовательскими работами	успешно использовать методы организации научно-исследовательскими работами	успешно использовать методы организации
		Владеть				

		методами и приемами организации и управления научно-исследовательскими работами; основами делового общения в различных профессиональных сферах	методами и приемами организации и управления научно-исследовательскими работами	основами делового общения в различных профессиональных сферах	основами делового общения в различных сферах	основами делового общения	
ОПК-1	ОПК-1.1	Знать					
		базовые методы и средства решения сформулированных задач	базовые методы и средства решения сформулированных задач	в целом базовые методы и средства решения сформулированных задач	плохо базовые методы и средства решения сформулированных задач	не знает базовые методы и средства решения сформулированных задач	
		Уметь					
		определять общие перспективы развития электроники, наноэлектроники и технического знания, формулировать их цели и задачи	определять общие перспективы развития электроники, наноэлектроники и технического знания, формулировать их цели и задачи	в целом определять общие перспективы развития электроники, наноэлектроники и технического знания, формулировать их цели и задачи	плохо определять общие перспективы развития электроники, наноэлектроники и технического знания, формулировать их цели и задачи	не умеет определять общие перспективы развития электроники, наноэлектроники и технического знания, формулировать их цели и задачи	
		Владеть					
		общими методами решения задач	общими методами решения задач	в целом общими методами решения задач	плохо общими методами решения задач	не владеет общими методами решения задач	
ОПК-	Знать						

		различие между целями и задачами научного исследования, основные методы и средства их решения	различие между целями и задачами научного исследования, основные методы и средства их решения	в целом различие между целями и задачами научного исследования, основные методы и средства их решения	плохо различие между целями и задачами научного исследования, основные методы и средства их решения	не знает различие между целями и задачами научного исследования, основные методы и средства их решения
	1.2	Уметь				
		разрабатывать конкретные цели и задачи научных исследований	разрабатывать конкретные цели и задачи научных исследований	в целом разрабатывать конкретные цели и задачи научных исследований	плохо разрабатывать конкретные цели и задачи научных исследований	не умеет разрабатывать конкретные цели и задачи научных исследований
		Владеть				
		способами отбора необходимых методов и средств решения задач	способами отбора необходимых методов и средств решения задач	в целом способами отбора необходимых методов и средств решения задач	плохо способами отбора необходимых методов и средств решения задач	не владеет способами отбора необходимых методов и средств решения задач
	ОПК-	Знать				
	1.3	теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач	теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач	в целом теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач	плохо теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач	не знает теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач
		Уметь				
		формулировать цели и задачи собственных научных исследований в соответствии с тенденциями развития электроники, нанoeлектроники и технических наук	формулировать цели и задачи собственных научных исследований в соответствии с тенденциями развития электроники, нанoeлектроники и технических наук	в целом формулировать цели и задачи собственных научных исследований в соответствии с тенденциями развития электроники, нанoeлектроники и технических наук	плохо формулировать цели и задачи собственных научных исследований в соответствии с тенденциями развития электроники, нанoeлектроники и технических наук	не умеет формулировать цели и задачи собственных научных исследований в соответствии с тенденциями развития электроники, нанoeлектроники и технических наук

		Владеть				
		способностью обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач	способностью обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач	в целом способностью обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач	плохо способностью обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач	не владеет способностью обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач
ОПК-	ОПК-	Знать				
3	3.1	методы планирования при выполнении поставленных задач	методы планирования при выполнении поставленных задач	в целом методы планирования при выполнении поставленных задач	плохо методы планирования при выполнении поставленных задач	не знает методы планирования при выполнении поставленных задач
		Уметь				
		понимать основные проблемы в своей предметной области	понимать основные проблемы в своей предметной области	в целом понимать основные проблемы в своей предметной области	плохо понимать основные проблемы в своей предметной области	не умеет понимать основные проблемы в своей предметной области
	Владеть					
		организаторскими способностями	организаторскими способностями	в целом организаторскими способностями	плохо организаторскими способностями	не владеет организаторскими способностями
ОПК-		Знать				
	3.2	методы обработки результатов с применением современных информационных технологий; языки программирования	методы обработки результатов с применением современных информационных технологий; языки программирования	в целом методы обработки результатов с применением современных информационных технологий; языки программирования	плохо методы обработки результатов с применением современных информационных технологий; языки программирования	не знает методы обработки результатов с применением современных информационных технологий; языки программирования
		Уметь				

		разрабатывать с использованием современных языков программирования эффективные алгоритмы решения сформулированных задач	разрабатывать с использованием современных языков программирования эффективные алгоритмы решения сформулированных задач	в целом разрабатывать с использованием современных языков программирования эффективные алгоритмы решения сформулированных задач	плохо разрабатывать с использованием современных языков программирования эффективные алгоритмы решения сформулированных задач	не умеет разрабатывать с использованием современных языков программирования эффективные алгоритмы решения сформулированных задач
	Владеть					
		методами обеспечения программной реализацией эффективных алгоритмов решения сформулированных задач, методами математического моделирования электронных приборов, схем и устройств	методами обеспечения программной реализацией эффективных алгоритмов решения сформулированных задач, методами математического моделирования электронных приборов, схем и устройств	в целом методами обеспечения программной реализацией эффективных алгоритмов решения сформулированных задач, методами математического моделирования электронных приборов, схем и устройств	плохо методами обеспечения программной реализацией эффективных алгоритмов решения сформулированных задач, методами математического моделирования электронных приборов, схем и устройств	не владеет методами обеспечения программной реализацией эффективных алгоритмов решения сформулированных задач, методами математического моделирования электронных приборов, схем и устройств
	ОПК-	Знать				
	3.3	все многообразие физических и математических моделей и программ компьютерного моделирования, законы, понятия и категории прикладных дисциплин	все многообразие физических и математических моделей и программ компьютерного моделирования, законы, понятия и категории прикладных дисциплин	в целом все многообразие физических и математических моделей и программ компьютерного моделирования, законы, понятия и категории прикладных дисциплин	плохо все многообразие физических и математических моделей и программ компьютерного моделирования, законы, понятия и категории прикладных дисциплин	не знает все многообразие физических и математических моделей и программ компьютерного моделирования, законы, понятия и категории прикладных дисциплин
	Уметь					

		анализировать полученные знания для применения в профессиональной деятельности	анализировать полученные знания для применения в профессиональной деятельности	в целом анализировать полученные знания для применения в профессиональной деятельности	плохо анализировать полученные знания для применения в профессиональной деятельности	не умеет анализировать полученные знания для применения в профессиональной деятельности
Владеть						
		технологиями приобретения, использования и обновления полученных знаний с целью дальнейшего профессионального роста	технологиями приобретения, использования и обновления полученных знаний с целью дальнейшего профессионального роста	в целом технологиями приобретения, использования и обновления полученных знаний с целью дальнейшего профессионального роста	плохо технологиями приобретения, использования и обновления полученных знаний с целью дальнейшего профессионального роста	не владеет технологиями приобретения, использования и обновления полученных знаний с целью дальнейшего профессионального роста

Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации приведены в Приложении к рабочей программе дисциплины. Полный комплект заданий и материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине, хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

7.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке
1	Новиков Ю. В.	Введение в цифровую схемотехнику	учебное пособие	М.: Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ"	2016	https://e.lanbook.com/book/100676	
2	Рыжков И. Б.	Основы научных исследований и изобретательства	учебное пособие	СПб.: Лань	2019	https://e.lanbook.com/book/116011	
3	Иванов И. И., Соловьев Г. И., Фролов В. Я.	Электротехника и основы электроники	учебник	СПб.: Лань	2019	https://e.lanbook.com/book/112073	

Дополнительная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие,	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке
1	Новиков Ю. Н.	Подготовка и защита бакалаврской работы, магистерской диссертации, дипломного проекта	учебное пособие	СПб.: Лань	2019	https://e.lanbook.com/book/122187	
2	Белов М. П., Зементов О. И., Козярук А. Е., Козлова Л. П., Новиков В. А., Савва С. В., Чернигов Л. М., Горохов С. Г., Татаринцев Н. И., Новиков В. А., Чернигов Л. М.	Инжиниринг электроприводов и систем автоматизации	учебное пособие для вузов	М.: Академия	2006		102
3	Муромцев Д. Ю., Белоусов О. А., Тюрин И. В., Курносов	Конструирование блоков радиоэлектронных средств	учебное пособие	СПб.: Лань	2019	https://e.lanbook.com/book/113384	
4	Муромцев Д. Ю., Тюрин И. В., Белоусов О. А., Курносов Р. Ю.	Надежность радиоэлектронных средств	учебное пособие	СПб.: Лань	2019	https://e.lanbook.com/book/116368	

7.2. Информационное обеспечение

7.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	Электронно-библиотечная система «Лань»	https://e.lanbook.com/
2	Электронно-библиотечная система «ibooks.ru»	https://ibooks.ru/
3	Электронно-библиотечная система «book.ru»	https://www.book.ru/
4	<u>Энциклопедии, словари, справочники</u>	http://www.rubricon.com
5	Портал "Открытое образование"	http://npoed.ru

7.2.2. Профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования	http://fgosvo.ru	http://fgosvo.ru
2	Российская национальная библиотека	http://nlr.ru/	http://nlr.ru/
3	Web of Science	https://webofknowledge.com/	https://webofknowledge.com/
4	Scopus	https://www.scopus.com	https://www.scopus.com
5	Мировая цифровая библиотека	В http://wdl.org	В http://wdl.org
6	Физика и техника полупроводников	journals.ioffe.ru	journals.ioffe.ru

7.2.3. Информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование информационно-справочных систем	Адрес	Режим доступа
1	«Консультант плюс»	http://www.consultant.ru/	http://www.consultant.ru/

7.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение практики

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Описание	Реквизиты подтверждающих документов
1	Windows 7 Профессиональная (Pro)	Пользовательская операционная система	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2011.25486 от 28.11.2011 Неискл. право. Бессрочно
2	LabVIEW Professional Development System for Windows	Среда графического программирования и разработки приложений	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2013.39442 Неискл. право. Бессрочно
3	NI Academic Site License – Multisim Teaching Only (Smaii)	Пакет программного обеспечения для графического программирования и проектирования	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2013.39442 Неискл. право. Бессрочно

4	NI Academic Site License – LabVIEW Teaching and Research (Smai)	Пакет программного обеспечения для графического программирования и проектирования	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2013.39442 Неискл. право. Бессрочно
5	Office Standard 2007 Russian OLP NL AcademicEdition+	Пакет программных продуктов содержащий в себе необходимые офисные программы	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №21/2010 от 04.05.2010 Неискл. право. Бессрочно
6	Браузер Chrome	Система поиска информации в сети интернет	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
7	LMS Moodle	ПО для эффективного онлайн-взаимодействия преподавателя и студента	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно

8. Материально-техническое обеспечение практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Наименование специальных помещений и помещений для СРС	Оснащенность специальных помещений и помещений для СРС
1	Рабочий	Учебная аудитория	моноблок, компьютер в комплекте с монитором, фотоэлектрическая станция, лазерная установка, генератор функциональный, лазер для научных исследований, специализированная лазерная технологическая установка, установка по исследованию кристаллов, цифровой цветной осциллограф OWON, автоматизированный лаб.стенд (3 шт.), переносное оборудование - проектор мультимедийный, экран
2		Учебная аудитория	компьютер (16 шт.), коммутационный шкаф для усилителя-микшера с установкой Веллес, интерактивная доска, проектор

3	Отчетный	Учебная аудитория	<p>проектор, экран, компьютер в комплекте с монитором, стенды: ЭС-23 "Исследование схем решающих усилителей (2 шт.), "Однокаскадный усилитель, ЦЦАП и АЦП, "Узкополосный резонансный усилитель", "Транзисторный ключ", "Генератор пилообразного напряжения", "Мощные усилительные каскады", "Одновибраторы", "Амплитудная модуляция гармонических сигналов и детектирования амплитудно-модулируемого сигнала", "Схемы типовых генераторов", "Усилительные каскады на биполярном транзисторе", "Исследование работы активных и пассивных фильтров", "Измерение амплитудно-частотных характеристик фильтра на поверхностных акустических волнах", фотоколориметр КФК-3-01 (2 шт.), лабораторный стенд КС-11 (3 шт.), генератор, осциллограф</p>
4		Кабинет СРС	<p>моноблок (30 шт.), система видеонаблюдения (6 видеокамер), проектор, экран</p>
6	Подготовительный	Учебная аудитория	<p>доска аудиторная, телевизор, стенды: "Изучение характеристик и параметров полевого транзистора с управляющим р-п переходом", "Изучение характеристик и модулей полупроводниковых диодов", "МДП транзистор", "Исследование термоэлектронной эмиссии", "Изучение статических характеристик и параметров биполярного транзистора", "Исследование параметров МОП структур методом ВФХ", "Исследование тиристоров", "Схемотехника" (Звенья обратной связи; Операционные усилители; Модуль измерений; Функциональный генератор; Схемотехника элементов ТТЛ; Фильтры; Компаратор; Стабилизаторы напряжения; Транзисторный усилитель; Мультивибраторы и таймеры), компьютер в комплекте с монитором, камера</p>

Требования к помещениям на базе профильных предприятий

Для безопасных и здоровых условий работы учащихся необходимо иметь помещение нормальных размеров, отвечающее санитарно-гигиеническим нормам.

Площади помещений должны удовлетворять требованиям ВСН-50-86, номенклатуре типов зданий. Помещения должны быть светлыми, сухими и теплыми, с ровными, не скользкими полами без выбоин и щелей; поверхности стен, потолков и дверей - гладкими и матовыми; радиаторы и трубопроводы отопительной и водопроводной систем оборудованы диэлектрическим (деревянным) ограждением.

Площадь кабинетов (лабораторий) должна быть в пределах 54-72 м², высота помещений - 3,3 м.

Площади учебно-производственных мастерских зависят от их назначения и оборудования. Площадь, приходящаяся на одного человека, должна быть не менее 4 м², а объем - не менее 15 м³.

Температура в лаборатории должна быть не ниже 16-18°С. В лабораториях должны быть аптечки с комплектом медикаментов для оказания первой медицинской помощи.

Проводя работы, руководитель практики обязан обучить учащихся правильному и безопасному обращению с оборудованием предприятия, постоянно следить за выполнением ими мер электробезопасности. Началу каждой самостоятельной работы должен предшествовать инструктаж по технике безопасности и оформление его в специальном журнале.

9. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Лица с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалиды имеют возможность беспрепятственно перемещаться из одного учебно-лабораторного корпуса в другой, подняться на все этажи учебно-лабораторных корпусов, заниматься в учебных и иных помещениях с учетом особенностей психофизического развития и состояния здоровья.

Для обучения лиц с ОВЗ и инвалидов, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, обеспечены условия беспрепятственного доступа во все учебные помещения. Информация о специальных условиях, созданных для обучающихся с ОВЗ и инвалидов, размещена на сайте университета [www//kgeu.ru](http://kgeu.ru). Имеется возможность оказания технической помощи ассистентом, а также услуг сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушенным слухом справочного, учебного материала по дисциплине обеспечиваются следующие условия:

- для лучшей ориентации в аудитории, применяются сигналы оповещения о начале и конце занятия (слово «звонок» пишется на доске);

- внимание слабослышащего обучающегося привлекается педагогом жестом (на плечо кладется рука, осуществляется нерезкое похлопывание);

- разговаривая с обучающимся, педагогический работник смотрит на него, говорит ясно, короткими предложениями, обеспечивая возможность чтения по губам.

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих обучающихся проводится путем:

- использования схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций с гиперссылками, комментирующими отдельные компоненты изображения;

- регулярного применения упражнений на графическое выделение существенных признаков предметов и явлений;

- обеспечения возможности для обучающегося получить адресную консультацию по электронной почте по мере необходимости.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушениями зрения справочного, учебного, просветительского материала, предусмотренного образовательной программой по выбранному направлению подготовки, обеспечиваются следующие условия:

- ведется адаптация официального сайта в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению, обеспечивается наличие крупношрифтовой справочной информации о расписании учебных занятий;

- педагогический работник, его собеседник (при необходимости), присутствующие на занятии, представляются обучающимся, при этом каждый раз называется тот, к кому педагогический работник обращается;

- действия, жесты, перемещения педагогического работника коротко и ясно комментируются;

- печатная информация предоставляется крупным шрифтом (от 18 пунктов), тотально озвучивается;

- обеспечивается необходимый уровень освещенности помещений;

- предоставляется возможность использовать компьютеры во время занятий и право записи объяснений на диктофон (по желанию обучающихся).

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для обучающихся с ОВЗ и инвалидов определяется педагогическим работником в соответствии с учебным планом. При необходимости обучающемуся с ОВЗ, инвалиду с учетом их индивидуальных психофизических особенностей дается возможность пройти промежуточную аттестацию устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п., либо предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

Объем практики для заочной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Курс	
		1	2
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	432	216	216
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	3	2,5	0,5
Лекционные занятия (Лек)	2	2	
Контактные часы во время аттестации (КПА)	1	0,5	0,5
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС)	421	209,5	211,5
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (зачет с оценкой)	8	4	4
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	ЗаО	ЗаО	ЗаО

Лист регистрации изменений

Дополнения и изменения в рабочей программе практики на 20___ /20___ учебный
год

В программу вносятся следующие изменения:

1. _____

2. _____

3. _____

*Указываются номера страниц, на которых
внесены изменения,
и кратко дается характеристика этих
изменений*

Программа одобрена на заседании кафедры –разработчика «__» _____ 20_г.,
протокол № _____

Зав. кафедрой _____ Голенищев-Кутузов А.В.

Программа одобрена методическим советом института _____
«__» _____ 20___ г., протокол № _____

Зам. директора по УМР _____ / _____ /

Подпись, дата

Согласовано:

Руководитель ОПОП _____ / _____ /

Подпись, дата