МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)

	`	УТВЕРЖД <i>Р</i>	М		
Дирек	тор д	епартамент	а образо	эвани	R
		Γ.	I. E. Tpo	HRC	
~	>>		20	Γ.	

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА:

ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Направление подготовки / специальность: 11.03.04 Электроника и наноэлектроника

Направленность (профиль) / специализация: Микроэлектроника и твердотельная электроника

Форма обучения: очная

Факультет: **ФЭТ, Факультет электронной техники** Кафедра: **ФЭ, Кафедра физической электроники**

Курс: **4** Семестр: **8**

Количество недель: 4

Учебный план набора 2015 года

Распределение рабочего времени

Виды учебной деятельности	8 семестр	Всего	Единицы
1. Контактная работа	20	20	часов
2. Иные формы работ	196	196	часов
3. Общая трудоемкость	216	216	часов
	6.0	6.0	3.E.

Дифференцированный зачет: 8 семестр

Томск 2018

Рассмотрена	и одо	брена на	заседании	кафедры
протокол №	91	от «19	» <u>4</u>	2018 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

	JIHCI COI JIACOB	
	Рабочая программа практики составлена с учето	
	о образовательного стандарта высшего образования	
	ециальности) 11.03.04 Электроника и наноэлект	
pacc	смотрена и одобрена на заседании кафедры ФЭ	«» 20 года, протокол
N <u>o</u>	.	
	Разработчик:	
	доцент каф. ФЭ	И. А. Чистоедова
	Заведующий обеспечивающей каф.	
	*	П. Е. Троян
	Рабочая программа практики согласована с факул	ьтетом и выпускающей кафелрой:
	The second secon	<i>y</i> ,
	Декан ФЭТ	А. И. Воронин
		11. 11. Boponini
	Заведующий выпускающей каф.	П. Г. Т.,
		П. Е. Троян
	Эксперты:	
	TT 1 1 0	
	Доцент кафедры физической элек-	II A II
	троники (ФЭ)	И. А. Чистоедова
	Профессор кафедры физической	
	электроники (ФЭ)	С. В. Смирнов

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Производственная практика: Преддипломная практика (далее практика) в соответствии с ФГОС ВО подготовки бакалавров по направлению 11.03.04 Электроника и наноэлектроника является обязательным этапом в процессе освоения обучающимися образовательной программы.

Вид практики: Производственная практика.

Тип практики: Преддипломная практика (практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы и является обязательной).

Практика представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Место практики в структуре образовательной программы: данная практика входит в блок 2. Практика проводится в соответствии с утвержденным рабочим учебным планом и календарным учебным графиком.

Практике предшествуют дисциплины: «Безопасность жизнедеятельности», «Конструкторско-технологическое обеспечение производства изделий микроэлектроники», «Математическое моделирование и программирование», «Методы анализа и контроля наноструктурированнных материалов и систем», «Метрология и технические измерения», «Наноэлектроника», «Обработка результатов эксперимента», «Планирование эксперимента», «Проектирование электронной компонентной базы микроэлектроники и микросистемной техники», «Процессы микро- и нанотехнологии», «Твердотельная электроника», «Технология кремниевой наноэлектроники», «Физика пленочных наноструктур», «Физика полупроводников».

Данная практика является основой для более глубокого усвоения обучающимися следующих дисциплин: «Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты».

Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность в неделях либо в академических или астрономических часах: продолжительность, сроки прохождения и объем практики в зачетных единицах определяются учебным планом в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 11.03.04 Электроника и наноэлектроника. Общая трудоемкость данной практики составляет 6.0 З.Е., количество недель: 4. (216 часов).

Способы проведения практики: стационарная, выездная.

Форма проведения практики: дискретно по видам практик – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждой практики.

Основной формой прохождения практики является непосредственное участие обучающегося в производственном процессе конкретной организации.

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Цель практики: Целью преддипломной практики в соответствии с ФГОС ВО является закрепление знаний и умений, полученных в процессе теоретического обучения в рамках учебного плана, и приобретение опыта практической производственной работы в соответствии с требованиями и квалификационной характеристикой, установленными ФГОС ВО по направлению «Электроника и наноэлектроника».

Задачи практики:

- сбор и анализ материалов для выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР);
- составление технического задания и календарного графика его выполнения;
- выполнение технического задания (сбор фактических материалов для подготовки ВКР);
- изучение методов исследования и проведения экспериментальных работ;
- изучение правил эксплуатации исследовательского оборудования;
- изучение методов анализа и обработки экспериментальных данных;
- освоение требований к оформлению научно-технической документации;
- выполнение экспериментальных исследования в рамках поставленных задач;
- оформление отчета о прохождении студентом преддипломной практики.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ

Процесс прохождения практики направлен на поэтапное формирование и закрепление сле-

дующих компетенций:

- способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных (ОПК-5);
- способностью строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования (ПК-1);
- способностью аргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения (ПК-2);
- готовностью анализировать и систематизировать результаты исследований, представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций (ПК-3);
- способностью выполнять работы по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники (ПК-8);
- готовностью организовывать метрологическое обеспечение производства материалов и изделий электронной техники (ПК-9);
- способностью владеть современными методами расчета и проектирования изделий микроэлектроники и твердотельной электроники, способностью к восприятию, разработке и критической оценке новых способов их проектирования (ПСК-1);
- готовностью к применению современных технологических процессов и технологического оборудования на этапах разработки и производства изделий микроэлектроники и твердотельной электроники (ПСК-2);
- готовностью к выполнению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области производства изделий микроэлектроники и твердотельной электроники (ПСК-3).

В результате прохождения практики обучающийся должен:

- знать элементную базу электронных устройств, основные виды используемых материалов, компонентов, электронных приборов, их функциональные возможности и особенности эксплуатации; основные технологические процессы и технологическое оборудование, применяемое на этапах разработки и производства изделий микроэлектроники и твердотельной электроники методы экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств электроники и наноэлектроники различного функционального назначения основные виды нормативно-технической документации в области производства, стандартизации и сертификации изделий электронной техники;
- уметь осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования приборов, схем и устройств различного функционального назначения; выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения; решать задачи обработки данных с помощью современных инструментальных средств и соответствующего математического аппарата; организовывать метрологическое обеспечение производства материалов и изделий электронной техники, оценивать погрешность измерений; выполнять работы по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники;;
- владеть навыками сбора, обработки и анализа отечественной и зарубежной научнотехнической инфор-мации по тематике исследования в области электроники и наноэлектроники; навыками выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области производства изделий микроэлектроники и твердотельной электроники; навыками расчета и проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием; навыками анализа, систематизации результатов исследований и представления материалов в виде научных отчетов, публикаций, презентаций. .

4. БАЗЫ ПРАКТИКИ

Практика проводится в организациях различных отраслей, сфер и форм собственности, в

академических и ведомственных научно-исследовательских организациях, органах государственной и муниципальной власти, деятельность которых соответствует направлению подготовки (профильные организации), учреждениях системы высшего и среднего профессионального образования, системы дополнительного образования, в структурных подразделениях университета по направлению подготовки под руководством руководителей практики.

Список баз практики:

- на выпускающей кафедре ФЭ и других подразделениях ТУСУРа (НОЦ «Нанотехнологии»);
 - в лабораториях, отделах и цехах НИИ (АО «НИИПП»);
- на производственных предприятиях, представляющих электронную промышленность и связанных разработкой, изготовлением или исследованием приборов микро- и наноэлектроники (АО «НПФ Микран» г. Томск, АО «НПЦ Полюс» г. Томск, ОАО «УПКБ «ДЕТАЛЬ» г. Каменск-Уральский, ФГУП «ПО «ОКТЯБРЬ" г. Каменск-Уральский, АО "НПП "Исток" им. Шокина", г. Фрязино).

Обучающиеся вправе предложить прохождение практики в иной профильной организации по согласованию с кафедрой.

5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Практика осуществляется в три этапа:

- 1. Подготовительный этап (проведение инструктивного совещания, ознакомление обучающихся с содержанием и спецификой деятельности организации, доведение до обучающихся заданий на практику, видов отчетности по практике).
- 2. Основной этап (выполнение обучающимися заданий, их участие в различных видах профессиональной деятельности согласно направлению подготовки). Выбор конкретных заданий определяется совместно с руководителем практики от организации.
- 3. Завершающий этап (оформление обучающимися отчета о выполнении индивидуальных заданий по практике, анализ проделанной работы и подведение её итогов, публичная защита отчета по практике на основе презентации обучающимися перед комиссией с приглашением работодателей и руководителей от университета, оценивающих результативность практики).

Разделы практики, трудоемкость по видам занятий, формируемые компетенции и формы контроля представлены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Этапы практики, трудоемкость по видам занятий, формируемые компетенции и формы контроля

Этапы практики	Контактна я работа, ч	Иные формы работ, ч	Общая трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля				
	8 семестр								
Подготовит ельный этап	2	8	10	ПК-2, ПК-3, ПК- 8, ПСК-2, ПСК-3	Собеседование с руководителем, Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации, Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности				

Основной этап	14	152	166	ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК- 8, ПК-9, ПСК-1, ПСК-2, ПСК-3	Собеседование с руководителем, Проверка календарного плана работ, Проверка промежуточных отчетов, Проверка дневника по практике
Завершаю щий этап	4	36	40	ОПК-5, ПК-3, ПК-8, ПК-9	Презентация доклада, Проверка дневника по практике, Проверка ка- лендарного плана работ, Проверка промежуточных отчетов, Собеседование с руководителем, Оценка по результатам защиты отче- та, Публичная защита итогового отчета по прак- тике
Итого за семестр	20	196	216		
Итого	20	196	216		

5.1. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ПРАКТИКИ

Содержание разделов практики, их трудоемкость, формируемые компетенции и формы контроля приведены в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов практики, их трудоемкость, формируемые компетенции и формы контроля

Содержание разделов практики (виды работ)	Контакт ная работа, ч	Иные формы работ, ч	Общая трудоемко сть, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
		8 сем	естр		
	1	. Подготовип	пельный эта	n	
1.1. Введение (цели, за- дачи, сроки практики) - Изучение федераль- ного государственного образовательного стан- дарта (п. 7) и методиче- ских указаний по органи- зации производственной практики (п. 7). - Назначение научно- го руководителя практи- ки от предприятия.	1	4	5	ПК-2, ПК-3, ПК-8, ПСК-2, ПСК-3	Собеседование с руководителем
1.2. Прохождение инструктажа по технике безопасности на рабочем месте - Изучение соответствующих стандартов,	1	4	5		Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации, Сдача инструктажа по

ГОСТов и ОСТов по обеспечению безопасности жизнедеятельности на рабочем месте Сдача инструктажа по технике безопасности на рабочем месте руководителю практики от предприятия.					технике безопасно- сти, охране труда и пожарной безопас- ности, Собеседова- ние с руководи- телем
Итого	2	8	10		
2.1. Этап формирования технического задания - Утверждение темы индивидуального задания студента руководителем практики	1	2. Основ і 4	sou əman	ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-8, ПК-9, ПСК-1, ПСК- 2, ПСК-3	Собеседование с руководителем
2.2. Согласование индивидуального задания на практику с руководителем практики от предприятия. Подготовка плана предстоящих производственных работ - Согласование индивидуального задания на практику с руководителем практики от предприятия Подготовка плана предстоящих производственных работ.	1	4	5		Проверка ка- лендарного плана работ, Собеседова- ние с руководи- телем
2.3. Этап подготовки рабочего материала студентом - Поиск научно-технической информации по теме индивидуального задания	2	24	26		Проверка промежуточных отчетов, Собеседование с руководителем
2.4. Этап подготовки рабочего материала студентом - Выбор методов исследований, методов проектирования, методов моделирования, методов - обработки экспериментальных результатов, методов сертификации технических средств, ма-	5	25	30		Проверка дневника по практике, Проверка промежуточных отчетов, Собеседование с руководителем

териалов.					
2.5. Этап подготовки рабочего материала студентом - Проведение экспериментальных исследований, анализ полученных результатов	5	95	100		Проверка дневника по практике, Проверка промежуточных отчетов, Собеседование с руководителем
Итого	14	152	166		
		3. Заверша	ющий этап	ı	
3.1. Этап оформления отчета по практике и подготовки к защите практики - Оформление дневника и отчета по практике в соответствии с требованиями к оформлению научно-технической документации. - Формулировка выводов по результатам преддипломной практики	2	18	20	ОПК-5, ПК-3, ПК-8, ПК-9	Презентация доклада, Проверка дневника по практике, Проверка календарного плана работ, Проверка промежуточных отчетов, Собеседование с руководителем
3.2. Этап оформления отчета по практике и подготовки к защите практики - Подготовка к защите отчета по практике	2	18	20		Оценка по результатам защиты отчета, Презентация доклада, Публичная защита итогового отчета по практике, Собеседование с руководителем
Итого	4	36	40		
Итого за семестр	20	196	216		
Итого	20	196	216		

5.2. COОТВЕТСТВИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ, ФОРМИРУЕМЫХ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, И ВИДОВ ЗАНЯТИЙ

Соответствие компетенций, формируемых при прохождении практики, и видов занятий представлено в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Соответствие компетенций и видов занятий, формируемых при прохождении практики

	Виды за	анятий	
Компетенции	Контактная работа	Иные формы работ	Формы контроля

ОПК-5	+	+	Проверка дневника по практике; Проверка промежуточных отчетов; Собеседование с руководителем; Оценка по результатам защиты отчета; Презентация доклада; Публичная защита итогового отчета по практике; Проверка календарного плана работ
ПК-1	+	+	Проверка календарного плана работ; Собеседование с руководителем; Проверка дневника по практике; Проверка промежуточных отчетов
ПК-2	+	+	Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации; Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности; Собеседование с руководителем; Проверка дневника по практике; Проверка промежуточных отчетов; Проверка календарного плана работ
ПК-3	+	+	Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации; Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности; Собеседование с руководителем; Проверка дневника по практике; Проверка промежуточных отчетов; Презентация доклада; Проверка календарного плана работ; Оценка по результатам защиты отчета; Публичная защита итогового отчета по практике
ПК-8	+	+	Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации; Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности; Собеседование с руководителем; Проверка дневника по практике; Проверка промежуточных отчетов; Презентация доклада; Проверка календарного плана работ
ПК-9	+	+	Проверка дневника по практике; Проверка промежуточных отчетов; Собеседование с руководителем; Оценка по результатам защиты отчета; Презентация доклада; Публичная защита итогового отчета по практике; Проверка календарного плана работ
ПСК-1	+	+	Проверка календарного плана работ; Собеседование с руководителем; Проверка дневника по практике; Проверка промежуточных отчетов
ПСК-2	+	+	Проверка дневника по практике; Проверка промежуточных отчетов; Собеседование с руководителем; Проверка календарного плана работ
ПСК-3	+	+	Проверка дневника по практике; Проверка промежуточных отчетов; Собеседование с руководителем; Проверка календарного плана работ

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

Фонд оценочных средств (Φ OC) представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения обучающимся установленных результатов обучения.

ФОС по практике используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Перечень закрепленных за практикой компетенций приведен в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Перечень закрепленных за практикой компетенций

Код	Формулировка компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	
ОПК-5	способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных	Должен знать: - элементную базу электронных устройств, основные виды используемых материалов, компонентов,	
ПК-1	способностью строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования	электронных приборов, их функциональные возможности и особенности эксплуатации; основные технологические процессы и технологическое оборудование, применяемое на этапах разработки и производства изделий микроэлектроники и твердотельной электроники методы экспериментального иссле-	
ПК-2	способностью аргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения	дования параметров и характеристик приборов, схем, устройств электроники и наноэлектроники различного функционального назначения основные виды нормативно-технической документации в области производства, стандартизации и сертификации изделий электронной	
ПК-3	готовностью анализировать и систематизировать результаты исследований, представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций	техники; Должен уметь: осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования приборов, схем и	
ПК-8	способностью выполнять работы по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники	устройств различного функционального назначения; выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования парамет-	
ПК-9	готовностью организовывать метрологическое обеспечение производства материалов и изделий электронной техники	ров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функцио-	
ПСК-1	способностью владеть современными методами расчета и проектирования изделий микроэлектроники и твердотельной электроники, способностью к восприятию, разработке и критической оценке новых способов их проектирования	нального назначения; решать задачи обработки данных с помощью современных инструментальных средств и соответствующего математического аппарата; организовывать метрологическое обеспечение производства материалов и изделий электронной техники, оцени-	
ПСК-2	готовностью к применению современных технологических процессов и технологического оборудования на этапах разработки и производства изделий микроэлектроники и твердотельной электроники	вать погрешность измерений; выполнять работы по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники; ; Должен владеть: - навыками сбора, об-	
ПСК-3	готовностью к выполнению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области производства изделий микроэлектроники и твердотельной электроники	работки и анализа отечественной и зарбежной научно-технической информации по тематике исследования в облети электроники и наноэлектроники; выками выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских р	

	бот в области производства изделий ми-кроэлектроники и твердотельной элек-
	троники; навыками расчета и проекти-
	рования электронных приборов, схем и
	устройств различного функционального
	назначения в соответствии с техниче-
	ским заданием; навыками анализа, си-
	стематизации результатов исследований
	и представления материалов в виде
	научных отчетов, публикаций, презента-
	ций.;

6.1. РЕАЛИЗАЦИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Перечень компетенций, закрепленных за практикой, приведен в таблице 6.1. Основным этапом формирования вышеуказанных компетенций при прохождении практики является последовательное прохождение содержательно связанных между собой разделов практики. Изучение каждого раздела предполагает овладение обучающимися необходимыми элементами компетенций на уровне знаний, навыков и умений.

6.1.1 Компетенция ОПК-5

ОПК-5: способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных.

Для формирования данной компетенции необходимо пройти несколько этапов (разделов) практики. Планируемые результаты обучения, виды занятий и используемые средства оценивания, представлены в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Планируемые результаты обучения и используемые средства оценивания

Этапы	Знать	Уметь	Владеть
Основной этап	Основные методы обра- ботки эксперименталь- ных данных.	Использовать основные приемы обработки экспериментальных данных при проведении различных исследований	Навыками интерпретации полученных экспериментальных данных.
Завершающий этап	Основные методы представления экспериментальных данных.	Использовать основные приемы представления экспериментальных данных при проведении различных исследований	Навыками интерпретации полученных экспериментальных данных.
Виды занятий	Лекции-инструктаж; Консультации; Работа обучающегося, по вы- полнению индивидуаль- ного задания на практи- ку, при взаимодействии с ответственным за прак- тики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприя- тия.	Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.
Используемые средства оцени- вания	Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности; сдача	Проверка календарного плана работ; проверка дневника по практике; проверка промежуточ-	Защита итогового отчета по практике; презентация доклада; оценка по результатам защиты от-

инструктажа по прави-	ных отчетов	чета
лам внутреннего трудо-		
вого распорядка органи-		
зации; собеседование с		
руководителем		

6.1.2 Компетенция ПК-1

ПК-1: способностью строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирова-

Для формирования данной компетенции необходимо пройти несколько этапов (разделов) практики. Планируемые результаты обучения, виды занятий и используемые средства оценивания, представлены в таблице 6.3.

Этапы	ируемые результаты обучен Знать	Уметь	Владеть
Основной этап	физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения; программные средства для расчета и моделирования приборов и устройств наноэлектроники	пользоваться программными средствами для расчета и моделирования приборов и устройств наноэлектроники.	методикой расчета и моделирования приборов и устройств наноэлектроники.
Виды занятий	Лекции-инструктаж; Консультации; Работа обучающегося, по вы- полнению индивидуаль- ного задания на практи- ку, при взаимодействии с ответственным за прак- тики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприя- тия.	Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.
Используемые средства оцени- вания	Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности; сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации; собеседование с руководителем	Проверка календарного плана работ; проверка дневника по практике; проверка промежуточных отчетов	Защита итогового отчета по практике; презентация доклада; оценка по результатам защиты отчета

6.1.3 Компетенция ПК-2

ПК-2: способностью аргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения.

Для формирования данной компетенции необходимо пройти несколько этапов (разделов) практики. Планируемые результаты обучения, виды занятий и используемые средства оценивания, представлены в таблице 6.4.

Таблица 6.4 – Планируемые результаты обучения и используемые средства оценивания

Этапы	Знать	ния и используемые средст Уметь	Владеть
Подготовитель- ный этап	Должен знать физические принципы основных экспериментальных методов исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения.	Должен уметь выбирать методы экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств электроники и наноэлектроники.	Должен владеть методами измерения параметров и характеристик изделий микро- и нано-электроники
Основной этап	методы экспериментальных исследований параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения.	Выбирать методику исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств	Навыками экспериментальных исследований параметров и характеристик приборов, схем, устройств
Виды занятий	Лекции-инструктаж; Консультации; Работа обучающегося, по вы- полнению индивидуаль- ного задания на практи- ку, при взаимодействии с ответственным за прак- тики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприя- тия.	Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.
Используемые средства оцени- вания	Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности; сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации; собеседование с руководителем	Проверка календарного плана работ; проверка дневника по практике; проверка промежуточных отчетов	Защита итогового отчета по практике; презентация доклада; оценка по результатам защиты отчета

6.1.4 Компетенция ПК-3

ПК-3: готовностью анализировать и систематизировать результаты исследований, представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций.

Для формирования данной компетенции необходимо пройти несколько этапов (разделов) практики. Планируемые результаты обучения, виды занятий и используемые средства оценивания, представлены в таблице 6.5.

Таблица 6.5 – Планируемые результаты обучения и используемые средства оценивания

Этапы	Знать	Уметь	Владеть
Подготовитель- ный этап	Должен знать принципы организации научно- исследовательской и опытно-конструкторской работы.	анализировать результаты исследований параметров и характеристик приборов, устройств	Навыками обработки результатов измерений и расчетов, навыками написания отчетов
Основной этап	Методы анализа результатов исследований	Систематизировать результаты исследований параметров и характеристик приборов, устройств	Должен владеть навыка- ми анализа и системати- зации результатов иссле- дований
Завершающий этап	Методы систематизации результатов исследований	Должен уметь устанав- ливать связь полученных теоретических знаний и практических навыков, приобретаемых при про- хождении практики.	навыками представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций.
Виды занятий	Лекции-инструктаж; Консультации; Работа обучающегося, по вы- полнению индивидуаль- ного задания на практи- ку, при взаимодействии с ответственным за прак- тики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприя- тия.	Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.
Используемые средства оцени- вания	Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности; сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации; собеседование с руководителем	Проверка календарного плана работ; проверка дневника по практике; проверка промежуточных отчетов	Защита итогового отчета по практике; презентация доклада; оценка по результатам защиты отчета

6.1.5 Компетенция ПК-8

ПК-8: способностью выполнять работы по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники.

Для формирования данной компетенции необходимо пройти несколько этапов (разделов) практики. Планируемые результаты обучения, виды занятий и используемые средства оценивания, представлены в таблице 6.6.

Таблица 6.6 – Планируемые результаты обучения и используемые средства оценивания

1111 1111 1111	<u> </u>		,
Этапы	Знать	Уметь	Владеть
Подготовитель-	Должен знать структуру	Должен уметь выполнять	Навыками выбора и при-
ный этап	1 1 1	производственные зада-	менения основных опе-
	его подразделений, их	ния по технологической	раций технологии созда-
	взаимосвязь и подчинен-	подготовке производства	ния изделий микро- и на-

	ность. ; Должен знать правила охраны труда и техники безопасности на рабочем месте.	материалов и приборов микро- и наноэлектрони-ки.	ноэлектроники с учетом их особенностей и кон- кретных целей;
Основной этап	Физико-технологические основы процессов производства материалов и изделий электронной техники, особенности проведения отдельных технологических операций.	Рассчитать физико-тех- нологические режимы для получения активных и пассивных элементов изделий микро- и нано- электроники с требуемы- ми конструктивными и электрофизическими па- раметрами.	Должен владеть технологией монтажа, сборки и настройки отдельных узлов и блоков электронных устройств.
Завершающий этап	Должен знать назначение, состав, конструкцию, принцип работы, технологию изготовления, условия монтажа и технической эксплуатации изделий микро- и наноэлектроники.	Выполнять работы по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники	Навыками работы на оборудовании, используемом в производстве изделий микро- и нано- электроники.
Виды занятий	Лекции-инструктаж; Консультации; Работа обучающегося, по вы- полнению индивидуаль- ного задания на практи- ку, при взаимодействии с ответственным за прак- тики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприя- тия.	Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.
Используемые средства оцени- вания	Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности; сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации; собеседование с руководителем	Проверка календарного плана работ; проверка дневника по практике; проверка промежуточных отчетов	Защита итогового отчета по практике; презентация доклада; оценка по результатам защиты отчета

6.1.6 Компетенция ПК-9

ПК-9: готовностью организовывать метрологическое обеспечение производства материалов и изделий электронной техники.

Для формирования данной компетенции необходимо пройти несколько этапов (разделов) практики. Планируемые результаты обучения, виды занятий и используемые средства оценивания, представлены в таблице 6.7.

Таблица 6.7 – Планируемые результаты обучения и используемые средства оценивания

Этапы	Знать	Уметь	Владеть
Основной этап	Должен знать основы	Должен уметь применять	Должен владеть приема-

	метрологии, основные методы и средства измерения физических величин, приемы обработки и представления экспериментальных данных.	методы и средства измерения физических величин, учитывать современные тенденции развития электроники и измерительной техники в своей профессиональной деятельности.	ми обработки и оценки погрешности результатов измерений
Завершающий этап	Должен знать приемы представления экспериментальных данных.	Должен уметь применять методы и средства измерения физических величин	Должен владеть правилами представления экспериментальных данных
Виды занятий	Лекции-инструктаж; Консультации; Работа обучающегося, по вы- полнению индивидуаль- ного задания на практи- ку, при взаимодействии с ответственным за прак- тики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприя- тия.	Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.
Используемые средства оцени- вания	Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности; сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации; собеседование с руководителем	Проверка календарного плана работ; проверка дневника по практике; проверка промежуточных отчетов	Защита итогового отчета по практике; презентация доклада; оценка по результатам защиты отчета

6.1.7 Компетенция ПСК-1

ПСК-1: способностью владеть современными методами расчета и проектирования изделий микроэлектроники и твердотельной электроники, способностью к восприятию, разработке и критической оценке новых способов их проектирования.

Для формирования данной компетенции необходимо пройти несколько этапов (разделов) практики. Планируемые результаты обучения, виды занятий и используемые средства оценивания, представлены в таблице 6.8.

Таблица 6.8 – Планируемые результаты обучения и используемые средства оценивания

Этапы	Знать	Уметь	Владеть
Основной этап	физико-математический аппарат и программное обеспечение для расчета и проектирования приборов и устройств микро-, нано- и твердотельной электроники	Пользоваться программным обеспечением для расчета и проектирования приборов и устройств микро-, нанои твердотельной электроники	методикой расчета и проектирования приборов и устройств микро, нано- и твердотельной электроники
Виды занятий	Лекции-инструктаж; Консультации; Работа	Консультации; Работа обучающегося, по вы-	Консультации; Работа обучающегося, по вы-

	обучающегося, по вы-	полнению индивидуаль-	полнению индивидуаль-
	полнению индивидуаль-	ного задания на практи-	ного задания на практи-
	ного задания на практи-	ку, при взаимодействии с	ку, при взаимодействии с
	ку, при взаимодействии с	ответственным за прак-	ответственным за прак-
	ответственным за прак-	тики от университета и	тики от университета и
	тики от университета и	непосредственным	непосредственным
	непосредственным	контролем руководителя	контролем руководителя
	контролем руководителя	практики от предприя-	практики от предприя-
	практики от предприя-	тия.	тия.
	тия.		
	Сдача инструктажа по	Проверка календарного	Защита итогового отчета
	технике безопасности,	плана работ; проверка	по практике; презента-
	охране труда и пожарной	дневника по практике;	ция доклада; оценка по
Используемые	безопасности; сдача	проверка промежуточ-	результатам защиты от-
средства оцени-	инструктажа по прави-	ных отчетов	чета
вания	лам внутреннего трудо-		
	вого распорядка органи-		
	зации; собеседование с		
	руководителем		

6.1.8 Компетенция ПСК-2

ПСК-2: готовностью к применению современных технологических процессов и технологического оборудования на этапах разработки и производства изделий микроэлектроники и твердотельной электроники.

Для формирования данной компетенции необходимо пройти несколько этапов (разделов) практики. Планируемые результаты обучения, виды занятий и используемые средства оценивания, представлены в таблице 6.9.

Таблица 6.9 – Планируемые результаты обучения и используемые средства оценивания

Этапы	Знать	Уметь	Владеть
Подготовитель- ный этап	Знает современные технологические процессы и оборудование, используемые на этапах разработки и производства изделий микроэлектроники и твердотельной электроники	Умеет аргументировано выбирать процессы и методы получения компонентов микро- и нано-электроники для достижения поставленной технологической цели	Владеет навыками выбора и применения основных операций технологии создания изделий микроэлектроники и твердотельной электроники
Основной этап	Должен знать технологическое оборудование, аппаратуру, контрольноизмерительные приборы и инструменты, а также средства автоматизации производственных процессов.	Должен уметь осуществлять операционный контроль производства материалов и приборов микро- и наноэлектроники.; Должен уметь освоить и выполнять технологические операции на закрепленном за студентом месте;	Должен владеть навыка- ми разработки операци- онных карт изготовления изделий микро- и нано- электроники.
Виды занятий	Лекции-инструктаж; Консультации; Работа обучающегося, по вы- полнению индивидуаль- ного задания на практи-	Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с	Консультации; Работа обучающегося, по вы- полнению индивидуаль- ного задания на практи- ку, при взаимодействии с

	ку, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.
Используемые средства оцени- вания	Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности; сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации; собеседование с руководителем	Проверка календарного плана работ; проверка дневника по практике; проверка промежуточных отчетов	Защита итогового отчета по практике; презентация доклада; оценка по результатам защиты отчета

6.1.9 Компетенция ПСК-3

ПСК-3: готовностью к выполнению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области производства изделий микроэлектроники и твердотельной электроники.

Для формирования данной компетенции необходимо пройти несколько этапов (разделов) практики. Планируемые результаты обучения, виды занятий и используемые средства оценивания, представлены в таблице 6.10.

Таблица 6.10 – Планируемые результаты обучения и используемые средства оценивания

Этапы	Знать	Уметь	Владеть
Подготовитель- ный этап	методы научно-исследовательской работы в области микроэлектроники и твердотельной электроники	решать задачи по расчету параметров технологических процессов	навыками проведения научно-исследовательских работ в области производства изделий микроэлектроники и твердотельной электроники
Основной этап	виды опытно-конструкторских работ в области производства изделий микроэлектроники и твердотельной электроники	выполнять работы по конструированию изделий микроэлектроники и твердотельной электроники	осуществлять экспери- ментальные исследова- ния и опытно-конструк- торские работы
Виды занятий	Лекции-инструктаж; Консультации; Работа обучающегося, по вы- полнению индивидуаль- ного задания на практи- ку, при взаимодействии с ответственным за прак- тики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприя- тия.	Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.
Используемые средства оцени-	Сдача инструктажа по технике безопасности,	Проверка календарного плана работ; проверка	Защита итогового отчета по практике; презента-

вания	охране труда и пожарной безопасности; сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации; собеседование с руководителем	дневника по практике; проверка промежуточных отчетов	ция доклада; оценка по результатам защиты отчета
-------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------	--------------------------------------------------

6.2. ОЦЕНКА УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Оценка уровня сформированности и критериев оценивания всех вышеперечисленных компетенций состоит из двух частей:

- оценивание сформированности компетенций на основе анализа хода и результатов практики руководителем практики (таблица 6.11);
- оценивание сформированности компетенций, выполняемое членами комиссии в процессе публичной защиты отчета по практике (таблица 6.12).

Оценка степени сформированности перечисленных выше компетенций на основе анализа дневника и отчета по практике руководителем практики представлена ниже в таблице 6.11.

Таблица 6.11 – Оценка сформированности компетенций и критерии оценивания компетенций руко-

водителем	практики	

водителем практики		
Оценка сформированности компетенций	Критерии оценивания	
Отлично (высокий уро- вень)	сокий уро показал глубокую теоретическую, методическую, профессионально-при	
Хорошо (базовый уровень)	Обучающийся: - демонстрирует достаточно полные знания всех профессионально-прикладных и методических вопросов в объеме программы практики; - полностью выполнил программу с незначительными отклонениями от качественных параметров; - проявил себя как ответственный исполнитель, заинтересованный в будущей профессиональной деятельности.	
Удовлетворитель- но (пороговый уровень)	Обучающийся: - выполнил программу практики, однако часть заданий вызвала затруднения; - не проявил глубоких знаний теории и умения применять ее на практике, допускал ошибки в планировании и решении задач; - в процессе работы не проявил достаточной самостоятельности, инициативы и заинтересованности.	

Решение об уровне сформированности компетенций делает комиссия по итогам анализа отчета по практике и его публичной защиты, при этом оценка и отзыв руководителя практики также принимается во внимание.

Таблица 6.12 – Оценка сформированности компетенций и критерии оценивания компетенций чле-

нами комиссии по итогам защиты отчета по практике

Оценка сформированности компетенций	Критерии оценивания
Отлично (высокий уро- вень)	Ответ полный и правильный на основании изученных теоретических сведений; материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком; ответ самостоятельный; выполнены все требования к выполнению, оформлению и защите отчета; умения, навыки сформированы полностью.
Хорошо (базовый уровень)	Ответ достаточно полный и правильный на основании изученных материалов; материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки; ответ самостоятельный; выполнены основные требования к выполнению, оформлению и защите отчета; имеются отдельные замечания и недостатки; умения, навыки сформированы достаточно полно.
Удовлетворитель- но (пороговый уровень)	При ответе допущены ошибки или в ответе содержится только 30-60 % необходимых сведений; ответ несвязный, в ходе защиты потребовались дополнительные вопросы; выполнены базовые требования к выполнению, оформлению и защите отчета; имеются достаточно существенные замечания и недостатки, требующие исправлений; умения, навыки сформированы на минимально допустимом уровне.

6.3. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА ЗАДАНИЙ

Примерные темы индивидуальных заданий:

1. Технология и производство полупроводниковых источников света. 2. Технология и производство дискретных элементов СВЧ электроники. 3. Технология и производство полупроводниковых СВЧ интегральных схем. 4. Производство СВЧ устройств и модулей для средств связи. 5. Технология сборочных процессов полупроводникового производства.

6.4. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, в следующем составе.

Подготовительный этап 8 семестр

Знакомство с профильным предприятием, подготовка рабочего места практиканта, техника безопасности на рабочем месте, методы безопасной работы на имеющемся оборудовании, противопожарная безопасность.

Основной этап 8 семестр

Календарный план проведения производственных работ по тематике производственной практики и ВКР. Обзор литературы по теме задания, проведение патентного поиска. Оформление анали- тического обзора и патентных исследований в виде промежуточного отчета. Разработка алгоритмов решения задач, проведение необходимых расчетов, построение необходимых таблиц и графиков. Конструирование и проектирование устройства в соответствии с техническим заданием и календарным планом работ. Проведение технологических и произ- водственных работ в соответствии с техническим заданием. Проведение экспериментальных работ и исследований согласно календарному плану работ. Разработка принципиальных электрических схем, компьютерное моделирование физических процессов, схем и устройств. Обработка получен- ных результатов с использованием компьютерных технологий. Оформление проектно-конструк- торской и технологической документации.

Завершающий этап 8 семестр

Представление результатов работы в виде научной статьи или доклада. Оформление итогового отчета, презентации к докладу и защита практики.

7. УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

7.1 Основная литература

- 1. Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника (уровень бакалавриата). Приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 № 218 [Электронный ресурс]: Режим доступа: http://fgosvo.ru/uploadfiles/fgosvob/110304.pdf (дата обращения: 24.11.2018).
- 2. Положение об организации и проведении практик студентов, обучающихся в ТУСУРе [Электронный ресурс]: Режим доступа: https://regulations.tusur.ru/documents/41 (дата обращения: 24.11.2018).
- 3. Положение о предприятиях-базах практик студентов, обучающихся в ТУСУРе [Электронный ресурс]: Режим доступа: https://regulations.tusur.ru/documents/42 (дата обращения: 24.11.2018).

7.2 Дополнительная литература

- 1. ОС ТУСУР 01-2013. Работы студенческие по направлениям подготовки и специальностям технического профиля. Общие требования и правила оформления. Томск [Электронный ресурс]: ТУСУР, 2013. -57 с. Режим доступа: https://storage.tusur.ru/files/40668/rules_tech_01-2013.pdf (дата обращения: 24.11.2018).
- 2. Методы и оборудование контроля параметров технологических процессов производства наногетероструктур и наногетероструктурных монолитных интегральных схем [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Смирнов С. В. 2010. 115 с. Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/535 (дата обращения: 24.11.2018).
- 3. Методы исследования материалов и структур электроники : учебное пособие / С. В. Смирнов ; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. Томск : ТУСУР, 2007. 170[1] с. (наличие в библиотеке ТУСУР 91 экз.)

7.3 Обязательные учебно-методические пособия

1. Преддипломная практика [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие по организации и проведению преддипломной практики для студентов направлений подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника и 28.03.01 Нанотехнологии и микросистемная техника / Чистоедова И. А. - 2018. 10 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7894 (дата обращения: 24.11.2018).

7.4 Ресурсы сети Интернет

1. Информационно-справочная онлайн-система "Технорма.ру" [Электронный ресурс]: — Режим доступа: http://www.tehnorma.ru/ (дата обращения: 24.11.2018).

8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Программное обеспечение университета, являющееся частью электронной информационно-образовательной среды и базирующееся на телекоммуникационных технологиях: компьютерные обучающие программы; тренинговые и тестирующие программы; интеллектуальные роботизированные системы оценки качества выполненных работ.

http://www.ieeexplore.ieee.org/ (свободный доступ)

https://lanbook.com/ (свободный доступ)

https://elibrary.ru (свободный доступ)

https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh (свободный доступ)

9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Материально-техническое обеспечение практики должно быть достаточным для достижения целей практики, соответствовать действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных, научно-производственных и других работ.

Материально-техническая база должна обеспечить возможность доступа обучающихся к информации, необходимой для выполнения задания по практике и написанию отчета. Рабочее место обучающегося обеспечено компьютерным оборудованием в объемах, достаточных для достижения целей практики. Во время прохождения практики обучающийся использует современную аппаратуру и средства обработки данных (компьютеры, информационные системы и пр.), которые соответствуют требованиям выполнения заданий на практике. Для выполнения индивидуальных заданий на практику, оформления отчета о выполнении индивидуальных заданий обучающимся доступна электронная образовательная среда образовательной организации.

Для выполнения индивидуальных заданий на практику, оформления отчета о выполнении индивидуальных заданий обучающимся доступна электронная образовательная среда образовательной организации: серверы на базе MS SQL Server, файловый сервер с электронным образовательным ресурсом, базами данных позволяют обеспечить одновременный доступ обучающихся к электронной информационно-образовательной среде, к электронному образовательному ресурсу, информационно-образовательному ресурсу; компьютеры с выходом в сеть Интернет обеспечивают доступ к электронной информационно-образовательной среде организации, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, к интернет-ресурсам.

10. ТРЕБОВАНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ПРАКТИКИ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Форма проведения практики для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (инвалидностью) устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере и т.п.).

Выбор мест прохождения практик для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом требований их доступности для данных обучающихся и рекомендации медико-социальной экспертизы, а также индивидуальной программы реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При направлении инвалида и лица с ограниченными возможностями здоровья в организацию или предприятие для прохождения предусмотренной учебным планом практики Университет согласовывает с организацией (предприятием) условия и виды труда с учетом рекомендаций медико-социальной экспертизы и индивидуальной программы реабилитации инвалида. При необходимости для прохождения практик могут создаваться специальные рабочие места в соответствии с характером нарушений, а также с учетом профессионального вида деятельности и характера труда, выполняемых обучающимся-инвалидом трудовых функций.

Защита отчета по практике для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств общего и специального назначения. Перечень используемого материально-технического обеспечения:

- учебные аудитории, оборудованные компьютерами с выходом в интернет, видеопроекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном;
- библиотека, имеющая рабочие места для обучающихся, оборудованные доступом к базам данных и интернетом;
 - компьютерные классы;
- аудитория Центра сопровождения обучающихся с инвалидностью, оснащенная компьютером и специализированным программным обеспечением для обучающихся с нарушениями зрения, устройствами для ввода и вывода голосовой информации.

Для лиц с нарушениями зрения материалы предоставляются:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Защита отчета по практике для лиц с нарушениями зрения проводится в устной форме без предоставления обучающимся презентации. На время защиты в аудитории должна быть обеспечена полная тишина, продолжительность защиты увеличивается до 1 часа (при необходимости). Гарантируется допуск в аудиторию, где проходит защита отчета, собаки-проводника при наличии документа, подтверждающего ее специальное обучение, выданного по форме и в порядке, утвержденных приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации 21 июля 2015г., регистрационный номер 38115).

Для лиц с нарушениями слуха защита проводится без предоставления устного доклада. Вопросы комиссии и ответы на них представляются в письменной форме. В случае необходимости, вуз обеспечивает предоставление услуг сурдопереводчика.

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата защита итогов практики проводится в аудитории, оборудованной в соответствии с требованиями доступности. Помещения, где могут находиться люди на креслах-колясках, должны размещаться на уровне доступного входа или предусматривать пандусы, подъемные платформы для людей с ограниченными возможностями или лифты. В аудитории должно быть предусмотрено место для размещения обучающегося на коляске.

Дополнительные требования к материально-технической базе, необходимой для представления отчета по практике лицом с ограниченными возможностями здоровья, обучающийся должен предоставить на кафедру не позднее, чем за два месяца до проведения процедуры защиты.