МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента образования
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА:
ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **28.03.01 Нанотехнологии и микросистемная техника**
Направленность (профиль) / специализация: **Нанотехнологии в электронике и микросистемной технике**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФЭТ, Факультет электронной техники**
Кафедра: **ФЭ, Кафедра физической электроники**
Курс: **3**
Семестр: **6**
Количество недель: **4**
Учебный план набора 2017 года

Распределение рабочего времени

Виды учебной деятельности	6 семестр	Всего	Единицы
1. Контактная работа	28	28	часов
2. Иные формы работ	188	188	часов
3. Общая трудоемкость	216	216	часов
	6.0	6.0	З.Е.

Дифференцированный зачет: 6 семестр

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шелупанов А.А.
Должность: Ректор
Дата подписания: 23.08.2017
Уникальный программный ключ:
c53e145e-8b20-45aa-9347-a5e4dbb90e8d

Томск 2018

Согласована на портале № 32067

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 91 от «19» 4 2018 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа практики составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 28.03.01 Нанотехнологии и микросистемная техника, утвержденного 06.03.2015 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ФЭ «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчики:

доцент каф. ФЭ	_____	И. А. Чистоедова
профессор кафедры ФЭ	_____	С. В. Смирнов

Заведующий обеспечивающей каф. ФЭ	_____	П. Е. Троян

Рабочая программа практики согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФЭТ	_____	А. И. Воронин
Заведующий выпускающей каф. ФЭ	_____	П. Е. Троян

Эксперты:

Доцент кафедры физической электроники (ФЭ)	_____	И. А. Чистоедова
Профессор кафедры физической электроники (ФЭ)	_____	Т. И. Данилина

Согласована на портале № 32067

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Производственная практика: Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (далее практика) в соответствии с ФГОС ВО подготовки бакалавров по направлению 28.03.01 Нанотехнологии и микросистемная техника является обязательным этапом в процессе освоения обучающимися образовательной программы.

Вид практики: Производственная практика.

Тип практики: Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

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: «Вакуумная и плазменная электроника», «Вакуумно-плазменные методы получения наноструктур», «Математическое моделирование и программирование», «Материалы электронной техники», «Метрология и технические измерения», «Наноэлектроника», «Обработка результатов эксперимента», «Основы технологии электронной компонентной базы», «Планирование эксперимента», «Проектирование электронной компонентной базы микроэлектроники и микросистемной техники», «Схемотехника», «Твердотельная электроника», «Технология материалов микро- и наноэлектроники», «Учебно-исследовательская работа в семестре-3», «Физика пленочных наноструктур», «Физика полупроводников».

Данная практика является основой для более глубокого усвоения обучающимися следующих дисциплин: «Методы анализа и контроля наноструктурированнных материалов и систем», «Моделирование и проектирование микро- и наносистем», «Процессы микро- и нанотехнологии», «Сенсорные микросистемы», «Технология кремниевой наноэлектроники», «Учебно-исследовательская работа в семестре-4», «Физические основы микро- и наносистемной техники».

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) 28.03.01 Нанотехнологии и микросистемная техника. 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: Цель практики – 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 бакалавра, установленными ФГОС ВО по направлению подготовки 28.03.01 «Нанотехнологии и микросистемная техника»

Задачи практики:

- закрепление теоретических знаний, полученных при изучении базовых дисциплин;;
- ознакомление со структурой организации, содержанием работы и взаимосвязями всех ее подразделений, занимающихся технологией изготовления компонентов нано- и микросистемной техники;;
- овладение навыками проектирования и технологией изготовления компонентов нано- и микросистемной техники;;
- изучение аппаратуры и методов технического контроля материалов, компонентов нано- и микросистемной техники;;
- изучение вопросов организации и экономики производства;;

Согласована на портале № 32067

– приобретение навыков оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы..

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ

Процесс прохождения практики направлен на поэтапное формирование и закрепление следующих компетенций:

– готовностью работать на современном технологическом оборудовании, используемом в производстве материалов и компонентов нано- и микросистемной техники (ПК-10);

– готовностью анализировать и систематизировать результаты исследований, представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций (ПК-3);

– готовностью использовать базовые технологические процессы и оборудование, применяемые в производстве материалов, компонентов нано- и микросистемной техники (ПК-8);

– готовностью использовать базовое контрольно-измерительное оборудование для метрологического обеспечения исследований и промышленного производства материалов и компонентов нано- и микросистемной техники (ПК-9);

– способностью владеть современными методами расчета и проектирования изделий микро- и наноэлектроники и микросистемной техники, изготовленных с применением нанотехнологий, 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 микро- и наноэлектроники, твердотельной электроники и микросистемной техники (ПСК-2).

В результате прохождения практики обучающийся должен:

– **знать** – принципы организации научно-исследовательской и опытно-конструкторской работы; – базовые технологические процессы изготовления компонентов микро- и наносистем; – базовое технологическое оборудование, применяемое в производстве материалов, ком-понентов нано- и микросистемной техники; – структуру предприятия, функции его подразделений, их взаимосвязь и подчиненность; - правила охраны труда и техники безопасности на рабочем месте; - базовое контрольно-измерительное оборудование для метрологического обеспечения промышленного производства материалов и компонентов нано- и микросистемной техники; - современное технологическое оборудование, используемом в производстве материалов и компонентов нано- и микросистемной техники. ;

– **уметь** – устанавливать связь полученных теоретических знаний и практических навыков, приобретаемых при прохождении практики; – освоить и выполнять технологические операции на закрепленном за студентом месте; - осуществлять операционный контроль производства материалов и компонентов нано- и микросистемной техники; ;

– **владеть** – навыками анализа и систематизации результатов исследований, представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций; – навыками разработки операционных карт изготовления изделий микро- и наносистемной техники; – навыками работы на контрольно-измерительном оборудовании и приемами обработки результатов измерения; - навыками разработки операционных карт изготовления изделий микро- и наносистемной техники .

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 "НИИ ПП");;

– на производственных предприятиях, представляющих электронную промышленность и

Согласована на портале № 32067

связанных с разработкой, изготовлением или исследованием приборов микро- и наноэлектроники, компонентов микро- и наносистемной техники (АО "НПФ Микран", АО "НПФ «Полюс»)..

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	Контактная работа, ч	Иные формы работ, ч	Общая трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
6 семестр					
Подготовительный этап	6	12	18	ПК-8, ПСК-2	Собеседование с руководителем, Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации, Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности
Основной этап	16	162	178	ПК-10, ПК-3, ПК-8, ПК-9, ПСК-1, ПСК-2	Собеседование с руководителем, Проверка календарного плана работ, Проверка дневника по практике, Проверка промежуточных отчетов
Завершающий этап	6	14	20	ПК-3	Проверка дневника по практике, Проверка промежуточных отчетов, Публичная защита итогового отчета по практике, Презентация доклада, Оценка по результатам защиты отчета

Согласована на портале № 32067

Итого за семестр	28	188	216		
Итого	28	188	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)	Контактная работа, ч	Иные формы работ, ч	Общая трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
6 семестр					
1. Подготовительный этап					
1.1. Введение (цели, задачи, сроки практики) - Изучение федерального государственного образовательного стандарта и методических указаний по организации практики - Определение места прохождения практики.	2	2	4	ПК-8, ПСК-2	Собеседование с руководителем
1.2. Ознакомление со структурой и экономикой предприятия, с технологией и оборудованием производства - Ознакомление с уставом предприятия, его структурой, экономикой, его технологическим и измерительным оборудованием, выпускаемой продукцией.	2	8	10		Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации
1.3. Прохождение инструктажа по технике безопасности на рабочем месте - Изучение соответствующих стандартов, ГОСТов и ОСТов по обеспечению безопасности жизнедеятельности на рабочем месте. - Сдача инструктажа по технике безопасности на рабочем месте руководителю практики от	2	2	4		Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности

Согласована на портале № 32067

предприятия.					
Итого	6	12	18		
2. Основной этап					
2.1. Этап формирования технического задания - Формулировка темы индивидуального задания на практику. - Подготовка плана предстоящих производственных работ.	2	2	4	ПК-10, ПК-3, ПК-8, ПК-9, ПСК-1, ПСК-2	Собеседование с руководителем, Проверка календарного плана работ
2.2. Этап формирования технического задания - Подготовка плана предстоящих производственных работ.	2	2	4		Собеседование с руководителем, Проверка календарного плана работ
2.3. Этап подготовки рабочего материала студентом - Этап конструкторских работ: - Изучение организационной структуры конструкторских служб, их взаимодействие с другими службами организации; назначения и основных технических характеристик разрабатываемых изделий, принципов конструирования и компоновки приборов; автоматизации конструкторской работы и применения компьютерных технологий при конструировании. - Самостоятельная разработка эскизной конструкторской документации.	2	58	60		Собеседование с руководителем, Проверка дневника по практике, Проверка промежуточных отчетов
2.4. Этап подготовки рабочего материала студентом - Этап технологических работ: - Изучение организационной структуры и функций технологических служб (отделов и цехов), их связь с прочи-	5	60	65		Собеседование с руководителем, Проверка дневника по практике, Проверка промежуточных отчетов

Согласована на портале № 32067

ми подразделениями; основных технологических процессов и оборудования, используемых на данном предприятии для изготовления полупроводниковых приборов, микросхем, электронных устройств; принципов разработки технологического оснащения, принципов подбора необходимого контрольно-измерительного оборудования. - Самостоятельная работа на технологическом оборудовании, которое обеспечивает отдельную технологическую операцию изготовления полупроводниковых приборов. - Самостоятельная разработка отдельного этапа технологического маршрута изготовления полупроводниковых приборов в соответствии с индивидуальным заданием студента.					
2.5. Этап подготовки рабочего материала студентом - Этап исследовательских работ: - Изучение структуры, организации и функций исследовательской лаборатории и метрологической службы, их взаимодействия с другими подразделениями и контрольно-измерительной и испытательной аппаратуры, применяемой в этих лабораториях. - Самостоятельное проведение измерений и обработки результатов.	5	40	45		Собеседование с руководителем, Проверка дневника по практике, Проверка промежуточных отчетов
Итого	16	162	178		
3. Завершающий этап					

Согласована на портале № 32067

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 производственной практике.	2	8	10	ПК-3	Проверка дневника по практике, Проверка промежуточных отчетов, Публичная защита итогового отчета по практике, Презентация доклада, Оценка по результатам защиты отчета
3.2. Этап оформления отчета по практике и подготовки к защите практики - Подготовка к защите отчета по практике.	4	6	10		Публичная защита итогового отчета по практике, Презентация доклада, Оценка по результатам защиты отчета
Итого	6	14	20		
Итого за семестр	28	188	216		
Итого	28	188	216		

5.2. СООТВЕТСТВИЕ 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

Компетенции	Виды занятий		Формы контроля
	Контактная работа	Иные формы работ	
ПК-3	+	+	Собеседование с руководителем; Проверка календарного плана работ; Проверка дневника по практике; Проверка промежуточных отчетов; Публичная защита итогового отчета по практике; Презентация доклада; Оценка по результатам защиты отчета
ПК-8	+	+	Собеседование с руководителем; Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации; Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности; Проверка календарного плана работ; Проверка дневника по практике; Проверка промежуточных отчетов
ПК-9	+	+	Собеседование с руководителем; Проверка календарного плана работ; Проверка дневника по практике; Проверка промежуточных отчетов

Согласована на портале № 32067

ПК-10	+	+	Собеседование с руководителем; Проверка календарного плана работ; Проверка дневника по практике; Проверка промежуточных отчетов
ПСК-1	+	+	Собеседование с руководителем; Проверка календарного плана работ; Проверка дневника по практике; Проверка промежуточных отчетов
ПСК-2	+	+	Собеседование с руководителем; Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации; Проверка календарного плана работ; Проверка дневника по практике; Проверка промежуточных отчетов

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

Фонд оценочных средств (ФОС) 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)
ПК-3	готовностью анализировать и систематизировать результаты исследований, представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций	**Должен знать:** – принципы организации научно-исследовательской и опытно-конструкторской работы; – базовые технологические процессы изготовления компонентов микро- и наносистем; – базовое технологическое оборудование, применяемое в производстве материалов, ком-понентов нано- и микросистемной техники; – структуру предприятия, функции его подразделений, их взаимосвязь и подчиненность; - правила охраны труда и техники безопасности на рабочем месте; - базовое контрольно-измерительное оборудование для метрологического обеспечения промышленного производства материалов и компонентов нано- и микросистемной техники; - современное технологическое оборудование, используемом в производстве материалов и компонентов нано- и микросистемной техники. ; **Должен уметь:** – устанавливать связь полученных теоретических знаний и практических навыков, приобретаемых при прохождении практики; – освоить и выполнять технологические операции на закрепленном за студентом месте; - осуществлять операционный контроль
ПК-8	готовностью использовать базовые технологические процессы и оборудование, применяемые в производстве материалов, компонентов нано- и микросистемной техники	
ПК-9	готовностью использовать базовое контрольно-измерительное оборудование для метрологического обеспечения исследований и промышленного производства материалов и компонентов нано- и микросистемной техники	
ПК-10	готовностью работать на современном технологическом оборудовании, используемом в производстве материалов и компонентов нано- и микросистемной техники	
ПСК-1	способностью владеть современными методами расчета и проектирования изделий микро- и наноэлектроники и микросистемной техники, изготовленных с применением нанотехнологий, способностью к восприятию, разработке и критической оценке новых способов их проектирования	
ПСК-2	готовностью к применению современных	

Согласована на портале № 32067

	технологических процессов и технологического оборудования на этапах разработки и производства изделий микро- и наноэлектроники, твердотельной электроники и микросистемной техники	производства материалов и компонентов нано- и микросистемной техники; ; **Должен владеть:** – навыками анализа и систематизации результатов исследований, представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций; – навыками разработки операционных карт изготовления изделий микро- и наносистемной техники; – навыками работы на контрольно-измерительном оборудовании и приемами обработки результатов измерения; - навыками разработки операционных карт изготовления изделий микро- и наносистемной техники ;

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 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 6.2.

Таблица 6.2 – Планируемые результаты обучения и используемые средства оценивания

Этапы	Знать	Уметь	Владеть
Основной этап	Должен знать принципы организации научно-исследовательской и опытно-конструкторской работы.; Методы анализа результатов исследований	Должен уметь анализировать результаты исследований параметров и характеристик материалов, приборов, устройств; Систематизировать результаты исследований параметров и характеристик приборов, устройств	Навыками обработки результатов измерений и расчетов, навыками написания отчетов; Должен владеть навыками анализа и систематизации результатов исследований
Завершающий этап	Методы систематизации результатов исследований	Должен уметь устанавливать связь полученных теоретических знаний и практических навыков, приобретаемых при прохождении практики.	Должен владеть навыками представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций.
Виды занятий	Лекции-инструктаж; Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с	Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за прак-	Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за прак-

Согласована на портале № 32067

	ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	тики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	тики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.
Используемые средства оценивания	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

6.1.2 Компетенция ПК-8

ПК-8: готовностью использовать базовые технологические процессы и оборудование, применяемые в производстве материалов, компонентов нано- и микросистемной техники.

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

Таблица 6.3 – Планируемые результаты обучения и используемые средства оценивания

Этапы	Знать	Уметь	Владеть
Подготовительный этап	Должен знать структуру предприятия, функции его подразделений, их взаимосвязь и подчиненность.; Должен знать правила охраны труда и техники безопасности на рабочем месте	Должен уметь выполнять производственные задания по технологической подготовке производства материалов, компонентов нано- и микросистемной техники.	Навыками выбора и применения основных операций технологии создания элементной базы микро- и наносистем
Основной этап	Должен знать физико-химические и технологические основы процессов производства изделий микро- и наноэлектроники, типовые технологические процессы их изготовления; Должен знать принципы организации базовых технологических процессов создания компонентов микро- и наносистемной техники	Должен уметь выбирать оптимальные технологические процессы, их последовательности и контрольно-измерительные операции для производства изделий электронной техники; Выполнять работы по технологической подготовке производства материалов, компонентов нано- и микросистемной техники.	Должен владеть навыками реализации современных способов нанесения, удаления и модифицирования материалов при создании элементной базы микро- и наносистем; Навыками работы на оборудовании, используемом при создании элементной базы микро- и наносистем
Виды занятий	Лекции-инструктаж; Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с	Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за прак-	Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за прак-

Согласована на портале № 32067

	ответственным за практики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	тики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	тики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.
Используемые средства оценивания	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-9

ПК-9: готовностью использовать базовое контрольно-измерительное оборудование для метрологического обеспечения исследований и промышленного производства материалов и компонентов нано- и микросистемной техники.

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	Уметь	Владеть
Основной этап	Должен знать основы метрологии, основные методы и средства измерения физических величин, приемы обработки и представления экспериментальных данных; Должен знать приемы представления экспериментальных данных.; Должен знать базовое контрольно-измерительное оборудование, основы метрологии, основные методы и средства измерения физических величин, приемы обработки и представления экспериментальных данных	Должен уметь применять методы и средства измерения физических величин, учитывать современные тенденции развития электроники и измерительной техники в своей профессиональной деятельности.; Должен уметь применять базовое контрольно-измерительное оборудование для метрологического обеспечения исследований материалов и компонентов нано-и микросистемной техники; Должен уметь осуществлять операционный контроль производства материалов и компонентов нано- и микросистемной техники	Должен владеть навыками работы на контрольно-измерительном оборудовании и приемами обработки результатов измерения; Должен владеть приемами обработки и оценки погрешности результатов измерений; Должен владеть приемами представления экспериментальных данных
Виды занятий	Лекции-инструктаж; Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практи-	Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с	Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с

Согласована на портале № 32067

	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 оценивания	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-10

ПК-10: готовностью работать на современном технологическом оборудовании, используемом в производстве материалов и компонентов нано- и микросистемной техники.

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
Основной этап	Должен знать принципы работы на современном технологическом оборудовании используемым в производстве материалов и компонентов микро- и наносистемной техники; Должен знать современное технологическое оборудование, используемое в производстве материалов и компонентов микро- и наносистемной техники.	Должен уметь выбирать современное технологическое оборудование для конкретного применения в производстве материалов и компонентов нано- и микросистемной техники	Должен владеть навыками работы на технологическом оборудовании, используемом в производстве материалов и компонентов нано- и микросистемной техники
Виды занятий	Лекции-инструктаж; 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.	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	Сдача инструктажа по	Проверка календарного	Защита итогового отчета

Согласована на портале № 32067

средства оценивания	технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности; сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации; собеседование с руководителем	плана работ; проверка дневника по практике; проверка промежуточных отчетов	по практике; презентация доклада; оценка по результатам защиты отчета

6.1.5 Компетенция ПСК-1

ПСК-1: способностью владеть современными методами расчета и проектирования изделий микро- и наноэлектроники и микросистемной техники, изготовленных с применением нанотехнологий, 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 6.6.

Таблица 6.6 – Планируемые результаты обучения и используемые средства оценивания

Этапы	Знать	Уметь	Владеть
Основной этап	Должен знать физико-математический аппарат и программное обеспечение для расчета и проектирования изделий микро- и наноэлектроники и микросистемной техники	Должен уметь пользоваться программным обеспечением для расчета и проектирования изделий микро- и наноэлектроники и микросистемной техники	Должен владеть методикой расчета и проектирования изделий микро- и наноэлектроники и микросистемной техники, изготовленных с применением нанотехнологий
Виды занятий	Лекции-инструктаж; 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.	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 оценивания	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 ПСК-2

ПСК-2: готовностью к применению современных технологических процессов и технологического оборудования на этапах разработки и производства изделий микро- и наноэлектроники, твердотельной электроники и микросистемной техники.

Согласована на портале № 32067

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
Подготовительный этап	Знает современные технологические процессы и оборудование, используемые на этапах разработки и производства изделий микро- и наноэлектроники, твердотельной электроники и микросистемной техники	Умеет аргументировано выбирать процессы и методы разработки изделий микро- и наноэлектроники, твердотельной электроники и микросистемной техники для достижения поставленной технологической цели	Владеет навыками выбора и применения основных операций технологии создания изделий микроэлектроники и твердотельной электроники, наноэлектроники и микросистемной техники
Основной этап	Должен знать технологическое оборудование, аппаратуру, контрольно-измерительные приборы и инструменты, а также средства автоматизации производственных процессов	Должен уметь осваивать и выполнять технологические операции на закрепленном за студентом месте; Должен уметь осуществлять операционный контроль производства изделий микро- и наноэлектроники, твердотельной электроники и микросистемной техники; ; Должен уметь выбирать технологическое оборудование для конкретного применения	Должен владеть навыками разработки операционных карт изготовления изделий микро- и наноэлектроники, твердотельной электроники и микросистемной техники
Виды занятий	Лекции-инструктаж; 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.	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 оценивания	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

Согласована на портале № 32067

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 6.8);

– оценивание сформированности компетенций, выполняемое членами комиссии в процессе публичной защиты отчета по практике (таблица 6.9).

Оценка степени сформированности перечисленных выше компетенций на основе анализа дневника и отчета по практике руководителем практики представлена ниже в таблице 6.8.

Таблица 6.8 – Оценка сформированности компетенций и критерии оценивания компетенций руководителем практики

Оценка сформированности компетенций	Критерии оценивания
Отлично (высокий уровень)	Обучающийся: - своевременно, качественно выполнил весь объем работы, требуемый программой практики; - показал глубокую теоретическую, методическую, профессионально-прикладную подготовку; - умело применил полученные знания во время прохождения практики; - ответственно и с интересом относился к своей работе.
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.
Удовлетворительно (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 6.9 – Оценка сформированности компетенций и критерии оценивания компетенций членами комиссии по итогам защиты отчета по практике

Оценка сформированности компетенций	Критерии оценивания
Отлично (высокий уровень)	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

Согласована на портале № 32067

	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.
Удовлетворительно (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. Разработка фотоприемное устройство для спектроскопии. 2. Метод исследования оптических свойств тонких слоев SiO2 в инфракрасной области спектра. 3. Исследование МДП наноструктур методом вольт-фарадных характеристик. 4. Разработка устройство для лазерной эллипсометрии. 5. Разработка устройство для рамановской спектроскопии. 6. Устройство для оптической спектроскопии. 7. Исследование гранулометрического состава нанопорошков люминофора. 8. Исследование полупроводниковых наногетероструктур GaN. 9. Исследование многослойных тонкопленочных наноструктур металл- SiO2-метал. 10. Исследование гранулометрического состава нанопорошков люминофора. 11. Оценка погрешности измерений параметров нанообъектов методом растровой электронной микроскопии. 12. Оценка погрешности измерений параметров нанообъектов методом ИК Фурье-спектроскопии. 13. Оценка погрешности измерений параметров нанообъектов методом Рамановской спектроскопии. 14. Оценка погрешности измерений параметров нанообъектов методом спектральной эллипсометрии.

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 6 семестр

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

Основной этап 6 семестр

Календарный план проведения производственных работ по тематике производственной практики . Обзор литературы по теме задания, проведение патентного поиска. Оформление аналитического 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 производственных 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 полученных результатов с использованием компьютерных технологий. Оформление проектно-конструкторской и технологической документации

Завершающий этап 6 семестр

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

Согласована на портале № 32067

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 28.03.01 Нанотехнологии и микросистемная техника (уровень бакалавриата). Приказ Минобрнауки России от 06.03.2015 № 177 [Электронный ресурс]: — Режим доступа: http://fgosvo.ru/uploadfiles/fgosvob/280301.pdf (дата обращения: 16.06.2018).
2. Положение об организации и проведении практик студентов, обучающихся в ТУСУРе [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://regulations.tusur.ru/documents/41 (дата обращения: 16.06.2018).
3. Положение о предприятиях-базах практик студентов, обучающихся в ТУСУРе [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://regulations.tusur.ru/documents/42 (дата обращения: 16.06.2018).

7.2 Дополнительная литература

1. Оборудование для создания и исследования свойств объектов наноэлектроники [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Чистоедова И. А., Данилина Т. И. - 2011. 98 с. — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/547 (дата обращения: 16.06.2018).
2. Процессы микро- и нанотехнологии : учебное пособие / К. И. Смирнова ; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра физической электроники. - Томск : ТУСУР, 2007. - 183 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 46 экз.)
3. Процессы микро- и нанотехнологии : учебное пособие для вузов / Т. И. Данилина [и др.] ; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (Томск). - Томск : ТУСУР, 2005. - 316 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 99 экз.)
4. Технология кремниевой наноэлектроники [Текст] : учебное пособие / Т. И. Данилина, В. А. Кагадей, Е. В. Анищенко ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. - 2-е изд. - Томск : ТУСУР, 2015. - 319 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 28 экз.)

7.3 Обязательные учебно-методические пособия

1. Производственно-технологическая практика [Текст] : методические указания для студентов подготовки по направлениям 210100 - Электроника и наноэлектроника, 210600 - Нанотехнология, 222900 - Нанотехнологии и микросистемная техника / К. И. Смирнова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (Томск), Кафедра физической электроники. - Томск : [б. и.], 2012. - 14 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 55 экз.)

7.4 Ресурсы сети Интернет

1. Информационно-справочная онлайн-система "Технорма.ру" [Электронный ресурс]: — Режим доступа: http://www.tehnorma.ru/ (дата обращения: 16.06.2018).

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)

Согласована на портале № 32067

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.

Согласована на портале № 32067

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.

Согласована на портале № 32067