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:
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

Уровень образования: **высшее образование - магистратура**
Направление подготовки / специальность: **27.04.04 Управление в технических системах**
Направленность (профиль) / специализация: **Управление в светотехнических системах**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **РКФ, Радиоконструкторский факультет**
Кафедра: **РЭТЭМ, Кафедра радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга**
Курс: **1, 2**
Семестр: **1, 2, 3, 4**
Количество недель: **20**
Учебный план набора 2017 года

Распределение рабочего времени

Виды учебной деятельности	1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	Всего	Единицы
1. Контактная работа	18	16	18	8	60	часов
2. Иные формы работ	198	200	198	424	1020	часов
3. Общая трудоемкость	216	216	216	432	1080	часов
	6.0	6.0	6.0	12.0	30.0	З.Е

Дифференцированный зачет: 2, 4 семестр

Томск 2018

Согласована на портале № 24907

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 54 от « 9 » 2 2018 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа практики составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 27.04.04 Управление в технических системах, утвержденного 30.10.2014 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры РЭТЭМ «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

Зав. каф. РЭТЭМ _____ В. И. Туев

Заведующий обеспечивающей каф. РЭТЭМ _____ В. И. Туев

Рабочая программа практики согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан РКФ _____ Д. В. Озеркин

Заведующий выпускающей каф. РЭТЭМ _____ В. И. Туев

Эксперты:

Доцент каф. РЭТЭМ _____ В. С. Солдаткин

Доцент кафедры радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга (РЭТЭМ) _____ Н. Н. Несмелова

Согласована на портале № 24907

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Производственная практика: Научно-исследовательская работа (далее практика) в соответствии с ФГОС ВО подготовки магистров по направлению 27.04.04 Управление в технических системах является обязательным этапом в процессе освоения обучающимися образовательной программы.

Вид практики: Производственная практика.

Тип практики: Научно-исследовательская работа.

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

Место практики в структуре образовательной программы: данная практика входит в раздел «Б2.2» ФГОС ВО. Практика проводится в соответствии с утвержденным рабочим учебным планом и календарным учебным графиком.

Практике предшествуют дисциплины: «Научно-исследовательская работа (рассред.)», «Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков».

Данная практика является основой для более глубокого усвоения обучающимися следующих дисциплин: «Научно-исследовательская работа (рассред.)».

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) 27.04.04 Управление в технических системах. Общая трудоемкость данной практики составляет 30.0 З.Е., количество недель: 20 . (1080 часов).

Способы проведения практики: стационарная.

Форма проведения практики: дискретно по периодам проведения практик – путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практик с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий.

Основной формой прохождения практики является непосредственное участие обучающегося в производственном процессе кафедр, лабораторий и научно-исследовательских институтов ТУСУР..

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Цель практики: освоение опыта практического проведения научных исследований

Задачи практики:

– закрепление порядка проведения научных исследований и разработки технологической документации на проектируемые светотехнические устройства,;

– углубление знаний в области разработки проектно-конструкторской документации на конструкцию светотехнических устройств ;

– расширение кругозора и лучшего понимания основных проблем в своей предметной области,в выборе методов и средств их решения, значимости и перспектив использования результатов исследования ;

– приобретение навыков самостоятельной постановки задачи исследования и формирования плана реализации исследования;

– углубление знаний в области моделирования объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием имеющихся средств исследований, включая стандартные пакеты прикладных программ;

– совершенствование знаний в области планирования и проведения экспериментов, обработки и анализа их результатов.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ

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

– способностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом (ОК-2);

– готовностью оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать ре-

Согласована на портале № 24907

зультаты выполненной работы (ОПК-5);

– способностью формулировать цели, задачи научных исследований в области автоматического управления, выбирать методы и средства решения задач (ПК-1);

– способностью применять современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности по направлению подготовки (ПК-2);

– способностью применять современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления (ПК-3);

– способностью к организации и проведению экспериментальных исследований и компьютерного моделирования с применением современных средств и методов (ПК-4);

– способностью анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения (ПК-5);

– готовностью к применению современной элементной базы, микропроцессорных и компьютерных систем на этапах разработки и производства (ПСК-1);

– способностью разрабатывать проектно-конструкторскую документацию на светотехнические устройства (ПСК-2);

– способностью разрабатывать технологическую документацию на светотехнические устройства (ПСК-3).

В результате прохождения практики обучающийся должен:

– **знать** основные правила охраны труда, пожарной безопасности для организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом; приемы организации исследовательских и проектных работ, используемых в управлении коллективом; требования ГОСТ 7.32-2001 к содержанию и оформлению отчета, правила составления обзора, доклада и публикации по результатам работы; цели, задачи научных исследований в области автоматического управления, методы и средства решения задач; современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности по направлению подготовки; современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления современные средства и методы организации и проведения экспериментальных исследований и компьютерного моделирования порядок оценки значимости и перспективы использования результатов исследования, требования ГОСТ 7.32-2001 к содержанию и оформлению отчета, правила составления обзора, доклада и публикации по результатам работы, формы рекомендации по практическому использованию полученных результатов; современную элементную базу, микропроцессорные и компьютерные системы ; требования к конструкторской документации на светотехнические устройства; требования к технологической документации ;

– **уметь** использовать на практике основные правила охраны труда, пожарной безопасности для организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом; использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом; оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы; формулировать цели, задачи научных исследований в области автоматического управления, выбирать методы и средства решения задач; применять современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности по направлению подготовки; применять современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления; организовывать и проводить экспериментальные исследования и компьютерное моделирование с применением современных средств и методов; анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения; оценивать значимость и перспективы использования результатов исследования, подготавливать отчёты, обзоры, доклады и публикации по результатам работы, заявки на изобретения, разрабатывать рекомендации по практическому использованию полученных результатов; применять современную элементную базу, микропроцессорные и компьютерные системы на этапах разра-

Согласована на портале № 24907

ботки и производства; разрабатывать проектно-конструкторскую документацию на светотехнические устройства; разрабатывать технологическую документацию;

– **владеть** навыками использования на практике основных правил охраны труда, пожарной безопасности для организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом; навыками оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы; способностью формулировать цели, задачи научных исследований в области автоматического управления, выбирать методы и средства решения задач; способностью применять современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности по направлению подготовки; способностью применять современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления; способностью к организации и проведению экспериментальных исследований и компьютерного моделирования с применением современных средств и методов; навыками анализа результатов теоретических и экспериментальных исследований, подготовки рекомендаций по совершенствованию устройств и систем, подготовки научных публикаций и заявок на изобретения; навыками оценивать значимость и перспективы использования результатов исследования, подготавливать отчёты, обзоры, доклады и публикации по результатам работы, заявки на изобретения, разрабатывать рекомендации по практическому использованию полученных результатов; готовностью к применению современной элементной базы, микропроцессорных и компьютерных систем на этапах разработки и производства; навыками разработки проектно-конструкторской документации на светотехнические устройства; навыками разработки технологической документации на светотехнические устройства .

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 :

– научные лаборатории или кафедры ТУСУР, занимающиеся вопросами проектирования конструкций и разработкой технологии производства электронных, и в частности, светотехнических средств, разработкой и внедрением передовых методов и средств настройки и испытаний, контроля качества и обслуживания электронных средств и светотехнических устройств: ;

– ˜ Каф. РЭТЭМ ;

– ˜ НИИ Светодиодных Технологий ;

– ˜Лаборатория измерительной техники и автоматизации .

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

Согласована на портале № 24907

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
1 семестр					
Подготовительный этап	6	16	22	ОК-2	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
Основной этап	6	158	164	ПК-1, ПК-3, ПК-4	Собеседование с руководителем, Проверка календарного плана работ, Проверка дневника по практике, Проверка промежуточных отчетов
Завершающий этап	6	24	30	ОПК-5	Публичная защита итогового отчета по практике, Презентация доклада, Оценка по результатам защиты отчета
Итого за семестр	18	198	216		
2 семестр					
Подготовительный этап	6	15	21	ПК-1	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
Основной этап	4	165	169	ПК-2, ПСК-1	Собеседование с руководителем, Проверка календарного плана работ, Проверка дневника по практике, Проверка промежуточных отчетов

Согласована на портале № 24907

Завершающий этап	6	20	26	ОПК-5	Публичная защита итогового отчета по практике, Презентация доклада, Оценка по результатам защиты отчета
Итого за семестр	16	200	216		
3 семестр					
Подготовительный этап	6	26	32	ПК-1	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
Основной этап	6	148	154	ПК-5, ПСК-2	Собеседование с руководителем, Проверка календарного плана работ, Проверка дневника по практике, Проверка промежуточных отчетов
Завершающий этап	6	24	30	ОПК-5	Публичная защита итогового отчета по практике, Презентация доклада, Оценка по результатам защиты отчета
Итого за семестр	18	198	216		
4 семестр					
Подготовительный этап	2	18	20	ПК-1	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
Основной этап	4	368	372	ОК-2, ПСК-3	Собеседование с руководителем, Проверка календарного плана работ, Проверка дневника по практике, Проверка промежуточных отчетов

Согласована на портале № 24907

Завершающий этап	2	38	40	ПК-5	Публичная защита итогового отчета по практике, Презентация доклада, Оценка по результатам защиты отчета
Итого за семестр	8	424	432		
Итого	60	1020	1080		

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
1 семестр					
1. Подготовительный этап					
1.1. Согласование программы практики. Стадия Техническое предложение - проведение инструктивного совещания с приглашением руководителей практики от университета и от предприятия - базы практики - доведение до обучающихся заданий на практику, видов отчетности по практике - инструктаж по технике безопасности и др. - составление проекта календарного плана работ в соответствии с ГОСТ 2.118-2013 на этап	6	16	22	ОК-2	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
Итого	6	16	22		
2. Основной этап					
2.1. Техническое предложение - утверждение календарного плана работ - решение индивидуальных задач в соответствии с заданием руководителя, которые могут включать ; - обзор литературы - проведение патентных исследований - участие в подготовке отчета по патентным исследованиям - разработку эскизной КД на разрабатываемое устройство или его составные	6	158	164	ПК-1, ПК-3, ПК-4	Собеседование с руководителем, Проверка календарного плана работ, Проверка дневника по практике, Проверка промежуточных отчетов

Согласована на портале № 24907

части - изготовление макетов устройства или его составных частей - участие в разработке программы и методики испытаний макетов - участие а проведении испытаний макетов - участие в подготовке протоколов испытаний макетов ; - - участие в разработке пояснительной записки технического предложения					
Итого	6	158	164		
3. Завершающий этап					
3.1. Техническое предложение - подготовка материалов отчета и выступление с ним в качестве доклада - оформление обучающимися дневника по практике, отчета о выполнении индивидуальных заданий, анализ проделанной работы и подведение её итогов публичная защита отчета по практике на основе презентации перед комиссией с приглашением работодателей и руководителей учебной практики от университета, оценивающих результативность учебной практики	6	24	30	ОПК-5	Публичная защита итогового отчета по практике, Презентация доклада, Оценка по результатам защиты отчета
Итого	6	24	30		
Итого за семестр	18	198	216		
2 семестр					
1. Подготовительный этап					
1.1. Согласование программы практики на стадии Эскизный проект - проведение инструктивного совещания с приглашением руководителей практики от университета и от предприятия - базы практики - доведение до обучающихся заданий на практику, видов отчетности по практике - инструктаж по технике безопасности и др. - составление проекта календарного плана работ на этап в соответствии с ГОСТ 2-119	6	15	21	ПК-1	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
Итого	6	15	21		
2. Основной этап					
2.1. Эскизный проект - утверждение календарного плана работ	4	165	169	ПК-2, ПСК-1	Собеседование с руководителем, Проверка ка-

Согласована на портале № 24907

- - решение индивидуальных задач в соответствии с заданием руководителя, которые могут включать: - дополнительный обзор литературы - проведение дополнительных патентных исследований; - участие в подготовке отчета по дополнительным патентным исследованиям - разработку эскизной КД на разрабатываемое устройство и его составные части - - изготовление макетных образцов устройства и его составных частей - - участие в разработке программы и методики испытаний макетных образцов; - участие а проведении испытаний макетных образцов - участие в подготовке протоколов испытаний макетных образцов - участие в разработке пояснительной записки эскизного проектк					лендарного плана работ, Проверка дневника по практике, Проверка промежуточных отчетов
Итого	4	165	169		
3. Завершающий этап					
3.1. Эскизный проект - подготовка материалов отчета и выступление с ним в качестве доклада - оформление обучающимися дневника по практике, отчета о выполнении индивидуальных заданий, анализ проделанной работы и подведение её итогов публичная защита отчета по практике на основе презентации перед комиссией с приглашением работодателей и руководителей учебной практики от университета, оценивающих результативность учебной практики	6	20	26	ОПК-5	Публичная защита итогового отчета по практике, Презентация доклада, Оценка по результатам защиты отчета
Итого	6	20	26		
Итого за семестр	16	200	216		
3 семестр					
1. Подготовительный этап					
1.1. Согласование программы практики ан стадии Технический проект - проведение инструктивного совещания с приглашением руководителей практики от университета и от предприятия - базы практики - доведение до обучающихся заданий на практику, видов отчетности по практике - инструктаж по технике безопасности	6	26	32	ПК-1	Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности, Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации, Собеседова-

Согласована на портале № 24907

и др. - составление проекта календарного плана работ на семестр в соответствии с ГОСТ 2.120-2013					ние с руководителем, Проверка календарного плана работ
Итого	6	26	32		
2. Основной этап					
2.1. Технический проект - утверждение календарного плана работ в семестре - - решение индивидуальных задач в соответствии с заданием руководителя, которые могут включать: - дополнительный обзор литературы - дополнительное проведение патентных исследований - участие в подготовке отчета по дополнительным патентным исследованиям ; - разработку эскизной КД на разрабатываемое устройство или его составные части ; - изготовление макетных и экспериментальных образцов - участие в разработке программы и методики испытаний макетных и экспериментальных образцов - участие а проведении испытаний макетных и экспериментальных образцов - участие в подготовке протоколов испытаний макетных и экспериментальных образцов - -участие в разработке пояснительной технического проекта	6	148	154	ПК-5, ПСК-2	Собеседование с руководителем, Проверка календарного плана работ, Проверка дневника по практике, Проверка промежуточных отчетов
Итого	6	148	154		
3. Завершающий этап					
3.1. Технический проект - подготовка материалов отчета и выступление с ним в качестве доклада - оформление обучающимися дневника по практике, отчета о выполнении индивидуальных заданий, анализ проделанной работы и подведение её итогов публичная защита отчета по практике на основе презентации перед комиссией с приглашением работодателей и руководителей учебной практики от университета, оценивающих результативность учебной практики	6	24	30	ОПК-5	Публичная защита итогового отчета по практике, Презентация доклада, Оценка по результатам защиты отчета
Итого	6	24	30		
Итого за семестр	18	198	216		

Согласована на портале № 24907

4 семестр					
1. Подготовительный этап					
1.1. Согласование программы практики на стадии Рабочая конструкторская и рабочая технологиченская документация - проведение инструктивного совещания с приглашением руководителей практики от университета и от предприятия - базы практики - доведение до обучающихся заданий на практику, видов отчетности по практике - инструктаж по технике безопасности и др. - составление проекта календарного плана работ на семестр в соответствии с ГОСТ 3.1102-2011	2	18	20	ПК-1	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
Итого	2	18	20		
2. Основной этап					
2.1. Рабочая конструкторская и рабочая технологическая документация - утверждение календарного плана работ на семестр - решение индивидуальных задач в соответствии с заданием руководителя, которые могут включать ; - проведение дополнительных патентных исследований - участие в подготовке отчета по дополнительным патентным исследованиям; - участие в разработке РКД и РТД на разрабатываемое устройство или его составные части - изготовление опытных образцов - участие в разработке программы и методики испытаний опытных образцов - участие а проведении испытаний опытных образцов - участие в подготовке протоколов испытаний опытных образцов - участие в разработке отчета по ОКР	4	368	372	ОК-2, ПСК-3	Собеседование с руководителем, Проверка календарного плана работ, Проверка дневника по практике, Проверка промежуточных отчетов
Итого	4	368	372		
3. Завершающий этап					
3.1. Рабочая конструкторская и рабочая технологиченская документация - подготовка материалов отчета и выступление с ним в качестве доклада - оформление обучающимися дневника по практике, отчета о выполнении ин-	2	38	40	ПК-5	Публичная защита итогового отчета по практике, Презентация доклада, Оценка по результатам защиты

Согласована на портале № 24907

дивидуальных заданий, анализ проделанной работы и подведение её итогов публичная защита отчета по практике на основе презентации перед комиссией с приглашением работодателей и руководителей учебной практики от университета, оценивающих результативность учебной практики					отчета
Итого	2	38	40		
Итого за семестр	8	424	432		
Итого	60	1020	1080		

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	
ОК-2	+	+	Проверка дневника по практике; Проверка календарного плана работ; Проверка промежуточных отчетов; Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности; Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации; Собеседование с руководителем
ОПК-5	+	+	Публичная защита итогового отчета по практике; Оценка по результатам защиты отчета; Презентация доклада
ПК-1	+	+	Проверка дневника по практике; Проверка календарного плана работ; Проверка промежуточных отчетов; Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности; Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации; Собеседование с руководителем
ПК-2	+	+	Проверка дневника по практике; Проверка календарного плана работ; Проверка промежуточных отчетов; Собеседование с руководителем
ПК-3	+	+	Проверка дневника по практике; Проверка календарного плана работ; Проверка промежуточных отчетов; Собеседование с руководителем
ПК-4	+	+	Проверка дневника по практике; Проверка календарного плана работ; Проверка промежуточных отчетов; Собеседование с руководителем

Согласована на портале № 24907

ПК-5	+	+	Проверка дневника по практике; Публичная защита итогового отчета по практике; Проверка календарного плана работ; Оценка по результатам защиты отчета; Проверка промежуточных отчетов; Собеседование с руководителем; Презентация доклада
ПСК-1	+	+	Проверка дневника по практике; Проверка календарного плана работ; Проверка промежуточных отчетов; Собеседование с руководителем
ПСК-2	+	+	Проверка дневника по практике; Проверка календарного плана работ; Проверка промежуточных отчетов; Собеседование с руководителем
ПСК-3	+	+	Проверка дневника по практике; Проверка календарного плана работ; Проверка промежуточных отчетов; Собеседование с руководителем

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)
ОК-2	способностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом	**Должен знать:** основные правила охраны труда, пожарной безопасности для организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом; приемы организации исследовательских и проектных работ, используемых в управлении коллективом; требования ГОСТ 7.32-2001 к содержанию и оформлению отчета, правила составления обзора, доклада и публикации по результатам работы; цели, задачи научных исследований в области автоматического управления, методы и средства решения задач; современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности по направлению подготовки; современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления современные средства и методы организации и проведения экспериментальных исследований и компью-
ОПК-5	готовностью оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы	
ПК-1	способностью формулировать цели, задачи научных исследований в области автоматического управления, выбирать методы и средства решения задач	
ПК-2	способностью применять современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности по направлению подготовки	
ПК-3	способностью применять современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления	
ПК-4	способностью к организации и проведению экспериментальных исследований и компью-	

Согласована на портале № 24907

	терного моделирования с применением современных средств и методов	терного моделирования порядок оценки значимости и перспективы использования результатов исследования, требования ГОСТ 7.32-2001 к содержанию и оформлению отчета, правила составления обзора, доклада и публикации по результатам работы, формы рекомендации по практическому использованию полученных результатов; современную элементную базу, микропроцессорные и компьютерные системы ; требования к конструкторской документации на светотехнические устройства; требования к технологической документации ; **Должен уметь:** использовать на практике основные правила охраны труда, пожарной безопасности для организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом; использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом; оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы; формулировать цели, задачи научных исследований в области автоматического управления, выбирать методы и средства решения задач; применять современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности по направлению подготовки; применять современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления; организовывать и проводить экспериментальные исследования и компьютерное моделирование с применением современных средств и методов; анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения; оценивать значимость и перспективы использования результатов исследования, подготавливать отчёты, обзоры, доклады и публикации по результатам работы, заявки на изобретения, разрабатывать рекомендации по практическому использованию полученных результатов; применять
ПК-5	способностью анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения	
ПСК-1	готовностью к применению современной элементной базы, микропроцессорных и компьютерных систем на этапах разработки и производства	
ПСК-2	способностью разрабатывать проектно-конструкторскую документацию на светотехнические устройства	
ПСК-3	способностью разрабатывать технологическую документацию на светотехнические устройства	

Согласована на портале № 24907

		современную элементную базу, микропроцессорные и компьютерные системы на этапах разработки и производства; разрабатывать проектно-конструкторскую документацию на светотехнические устройства; разрабатывать технологическую документацию; **Должен владеть:** навыками использования на практике основных правил охраны труда, пожарной безопасности для организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом; навыками оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы; способностью формулировать цели, задачи научных исследований в области автоматического управления, выбирать методы и средства решения задач; способностью применять современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности по направлению подготовки; способностью применять современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления; способностью к организации и проведению экспериментальных исследований и компьютерного моделирования с применением современных средств и методов; навыками анализа результатов теоретических и экспериментальных исследований, подготовки рекомендаций по совершенствованию устройств и систем, подготовки научных публикаций и заявок на изобретения; навыками оценивать значимость и перспективы использования результатов исследования, подготавливать отчёты, обзоры, доклады и публикации по результатам работы, заявки на изобретения, разрабатывать рекомендации по практическому использованию полученных результатов; готовностью к применению современной элементной базы, микропроцессорных и компьютерных систем на этапах разработки и производства; навыками разработки проектно-конструкторской документации на светотехнические устройства; навыками разработки технологической документа-

Согласована на портале № 24907

		ции на светотехнические устройства ;

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 ОК-2

ОК-2: способностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом.

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
Подготовительный этап	основные правила охраны труда, пожарной безопасности для организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом	использовать на практике основные правила охраны труда, пожарной безопасности для организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом	навыками использования на практике основных правил охраны труда, пожарной безопасности для организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом
Основной этап	приемы организации исследовательских и проектных работ, используемых в управлении коллективом	использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом	навыками использования на практике форм организации исследовательских и проектных работ, используемых в управлении коллективом
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 № 24907

6.1.2 Компетенция ОПК-5

ОПК-5: готовностью оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы.

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
Завершающий этап	требования ГОСТ 7.32-2001 к содержанию и оформлению отчета, правила составления обзора, доклада и публикации по результатам работы	оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы	навыками оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы
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

6.1.3 Компетенция ПК-1

ПК-1: способностью формулировать цели, задачи научных исследований в области автоматического управления, выбирать методы и средства решения задач.

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
Подготовительный этап	цели, задачи научных исследований в области автоматического управления, методы и средства решения задач	формулировать цели, задачи научных исследований в области автоматического управления, выбирать методы и средства решения задач	навыками формулирования цели, задачи научных исследований в области автоматического управления, выбора методов и средств решения задач
Основной этап	цели, задачи научных ис-	формулировать цели, за-	способностью формули-

Согласована на портале № 24907

	следований в области автоматического управления, методы и средства решения задач	дачи научных исследований в области автоматического управления, выбирать методы и средства решения задач	ровать цели, задачи научных исследований в области автоматического управления, выбирать методы и средства решения задач
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

6.1.4 Компетенция ПК-2

ПК-2: способностью применять современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности по направлению подготовки.

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	современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности по направлению подготовки	применять современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности по направлению подготовки	способностью применять современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности по направлению подготовки
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 № 24907

	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

6.1.5 Компетенция ПК-3

ПК-3: способностью применять современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления.

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	современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления	применять современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления	способностью применять современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления
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	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 № 24907

	руководителем		

6.1.6 Компетенция ПК-4

ПК-4: способностью к организации и проведению экспериментальных исследований и компьютерного моделирования с применением современных средств и методов.

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	современные средства и методы организации и проведения экспериментальных исследований и компьютерного моделирования	организовывать и проводить экспериментальные исследования и компьютерное моделирование с применением современных средств и методов	способностью к организации и проведению экспериментальных исследований и компьютерного моделирования с применением современных средств и методов
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

6.1.7 Компетенция ПК-5

ПК-5: способностью анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения.

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	порядок оценки значимости и перспективы использования результатов исследования, правила составления обзора,	анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенство-	навыками анализа результатов теоретических и экспериментальных исследований, подготовки рекомендаций по совер-

Согласована на портале № 24907

	доклада и публикации по результатам работы, формы рекомендации по практическому использованию полученных результатов	ванию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения	шенствованию устройств и систем, подготовки научных публикаций и заявок на изобретения
Завершающий этап	порядок оценки значимости и перспективы использования результатов исследования, требования ГОСТ 7.32-2001 к содержанию и оформлению отчета, правила составления обзора, доклада и публикации по результатам работы, формы рекомендации по практическому использованию полученных результатов	оценивать значимость и перспективы использования результатов исследования, подготавливать отчёты, обзоры, доклады и публикации по результатам работы, заявки на изобретения, разрабатывать рекомендации по практическому использованию полученных результатов	навыками оценивать значимость и перспективы использования результатов исследования, подготавливать отчёты, обзоры, доклады и публикации по результатам работы, заявки на изобретения, разрабатывать рекомендации по практическому использованию полученных результатов
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

6.1.8 Компетенция ПСК-1

ПСК-1: готовностью к применению современной элементной базы, микропроцессорных и компьютерных систем на этапах разработки и производства.

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
Основной этап	современную элементную базу, микропроцессорные и компьютерные	применять современную элементную базу, микропроцессорные и компью-	навыками применения современной элементной базы, микропроцессор-

Согласована на портале № 24907

	системы	терные системы на этапах разработки и производства	ных и компьютерных систем на этапах разработки и производства
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

6.1.9 Компетенция ПСК-2

ПСК-2: способностью разрабатывать проектно-конструкторскую документацию на светотехнические устройства.

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
Основной этап	требования к конструкторской документации на светотехнические устройства	разрабатывать проектно-конструкторскую документацию на светотехнические устройства	навыками разработки проектно-конструкторской документации на светотехнические устройства
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 оцени-	Сдача инструктажа по технике безопасности,	Проверка календарного плана работ; проверка	Защита итогового отчета по практике; презента-

Согласована на портале № 24907

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

6.1.10 Компетенция ПСК-3

ПСК-3: способностью разрабатывать технологическую документацию на светотехнические устройства.

Для формирования данной компетенции необходимо пройти несколько этапов (разделов) практики. Планируемые результаты обучения, виды занятий и используемые средства оценивания, представлены в таблице 6.11.

Таблица 6.11 – Планируемые результаты обучения и используемые средства оценивания

Этапы	Знать	Уметь	Владеть
Основной этап	требования к технологической документации	разрабатывать технологическую документацию	навыками разработки технологической документации на светотехнические устройства
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

6.2. 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 6.12);

– оценивание сформированности компетенций, выполняемое членами комиссии в процессе публичной защиты отчета по практике (таблица 6.13).

Оценка степени сформированности перечисленных выше компетенций на основе анализа дневника и отчета по практике руководителем практики представлена ниже в таблице 6.12.

Согласована на портале № 24907

Таблица 6.12 – 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 6.13 – 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 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 мини-

Согласована на портале № 24907

	мально допустимом уровне.

6.3. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА ЗАДАНИЙ

Примерные темы индивидуальных заданий:

– проведите модернизацию светового блока светотехнического устройства для автоматического регулирования яркостью светильника в зависимости от внешней освещенности;

– разработайте светодиодный светильник для аквариума;

– сконструируите осветительный прибор для освещения летного поля; разработайте светодиодный светильник для тепличных хозяйств; усовершенствуите светофорную систему с применением светодиодных матриц.

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 1 семестр

Перечислите основные правила охраны труда при работе с используемым оборудованием. Назовите основные правила внутреннего распорядка в организации. Перечислите состав работ на стадии эскизного проекта согласно ГОСТ 2.118-2013.

Основной этап 1 семестр

Перечислите состав комплекта КД на стадии технического предложения. Назовите перечень обязательных чертежей в составе КД. Перечислите разделы пояснительной записки технического предложения. Назовите работы, выполняемые на стадии технического предложения.

Завершающий этап 1 семестр

Перечислите разделы пояснительной записки в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32-2001. Перечислите правила оформления ссылок на литературу. Назовите правила рубрикации. Расскажите правила оформления приложений. Изложите правила оформления рисунков. Назовите правила оформления таблиц.

Подготовительный этап 2 семестр

Перечислите основные правила охраны труда при работе с используемым оборудованием. Назовите основные правила внутреннего распорядка в организации. Перечислите состав работ на стадии эскизного проекта согласно ГОСТ 2.119-2013.

Основной этап 2 семестр

Перечислите состав комплекта КД на стадии эскизного проекта. Назовите перечень обязательных чертежей в составе КД. Перечислите разделы пояснительной записки эскизного проекта. Назовите работы, выполняемые на стадии эскизного проекта.

Завершающий этап 2 семестр

Перечислите разделы пояснительной записки в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32-2001. Перечислите правила оформления ссылок на литературу. Назовите правила рубрикации. Расскажите правила оформления приложений. Изложите правила оформления рисунков. Назовите правила оформления таблиц.

Подготовительный этап 3 семестр

Перечислите основные правила охраны труда при работе с используемым оборудованием. Назовите основные правила внутреннего распорядка в организации. Перечислите состав работ на стадии эскизного проекта согласно ГОСТ 2.120-2013.

Основной этап 3 семестр

Перечислите состав комплекта КД на стадии технического проекта. Назовите перечень обязательных чертежей в составе КД. Перечислите разделы пояснительной записки технического проекта. Назовите работы, выполняемые на стадии технического проекта.

Согласована на портале № 24907

Завершающий этап 3 семестр

Перечислите разделы пояснительной записки в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32-2001. Перечислите правила оформления ссылок на литературу. Назовите правила рубрикации. Расскажите правила оформления приложений. Изложите правила оформления рисунков. Назовите правила оформления таблиц.

Подготовительный этап 4 семестр

Перечислите основные правила охраны труда при работе с используемым оборудованием. Назовите основные правила внутреннего распорядка в организации. Перечислите состав работ на стадии эскизного проекта согласно ГОСТ 3.1102-2011.

Основной этап 4 семестр

Перечислите состав РКД и РТД. Дайте порядок присвоение литеры "О". Расскажите последовательность действий при присвоении литеры "О1". Расскажите последовательность действий при присвоении литеры "О2". Перечислите состав проекта технических условий.

Завершающий этап 4 семестр

Перечислите разделы пояснительной записки в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32-2001. Перечислите правила оформления ссылок на литературу. Назовите правила рубрикации. Расскажите правила оформления приложений. Изложите правила оформления рисунков. Назовите правила оформления таблиц.

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

7.1 Основная литература

1. Основы научных исследований и патентоведение: Учебное пособие / Озеркин Д. В., Алексеев В. П. - 2012. 171 с.[Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1283 (дата обращения 05.05.2018) [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/1283, свободный, дата обращения: 10.05.2018.

7.2 Дополнительная литература

1. Тихонов В.А. Основы научных исследований: теория и практика.- М.: «Гелиос АРВ», 2006.-349 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 10 экз.)

2. Образовательный стандарт вуза ОС ТУСУР 01-2013. Работы студенческие по направлениям подготовки и специальностям технического профиля. Общие требования и правила оформления. Приказ ректора от 03.12.2013 г. №14103. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://storage.tusur.ru/files/40668/rules_tech_01-2013.pdf (дата обращения 05.05.2018) [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://storage.tusur.ru/files/40668/rules_tech_01-2013.pdf, свободный, дата обращения: 10.05.2018.

7.3 Обязательные учебно-методические пособия

1. Туев, В. И. Производственная практика: Научно-исследовательская работа: учебно-методическое пособие по проведению практических занятий магистрантов направления подготовки 27.04.04 Управление в технических системах. — Томск: ТУСУР, 2017. — 20 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6887 (дата обращения 05.05.2018) [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6887, свободный, дата обращения: 10.05.2018.

7.4 Ресурсы сети Интернет

1. Информационный портал ТУСУР [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru, свободный, дата обращения: 10.05.2018.

2. Электронный каталог издательства "Лань" [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://e.lanbook.com, свободный, дата обращения: 10.05.2018.

Согласована на портале № 24907

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.

Наукометрическая база данных РИНЦ http://elibrary.ru ;

Интернет библиотека с доступом к реферативным и полнотекстовым статьям и материалам конференций

www.ieeexplore.ieee.org

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:

Согласована на портале № 24907

– 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.

Согласована на портале № 24907