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 - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **27.03.04 Управление в технических системах**
Направленность (профиль) / специализация: **Управление в робототехнических системах**
Форма обучения: **заочная (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий)**
Факультет: **ФДО, Факультет дистанционного обучения**
Кафедра: **КСУП, Кафедра компьютерных систем в управлении и проектировании**
Курс: **5**
Семестр: **10**
Количество недель: **2**
Учебный план набора 2016 года

Распределение рабочего времени

Виды учебной деятельности	10 семестр	Всего	Единицы
1. Контактная работа	20	20	часов
2. Иные формы работ	88	88	часов
3. Общая трудоемкость	108	108	часов
		3.0	З.Е.

Дифференцированный зачет: 10 семестр

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шелупанов А.А.
Должность: Ректор
Дата подписания: 28.02.2018
Уникальный программный ключ:
c53e145e-8b20-45aa-9347-a5e4dbb90e8d

Томск 2018

Согласована на портале № 43891

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 18 от « 3 » 7 2018 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа практики составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 27.03.04 Управление в технических системах, утвержденного 20.10.2015 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры КСУП «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:

к.т.н., доцент каф. КСУП _____ В. П. Коцубинский

Заведующий обеспечивающей каф. КСУП _____ Ю. А. Шурыгин

Рабочая программа практики согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФДО _____ И. П. Черкашина

Заведующий выпускающей каф. КСУП _____ Ю. А. Шурыгин

Эксперты:

Доцент кафедры технологий электронного обучения (ТЭО) _____ Ю. В. Морозова

Доцент кафедры компьютерных систем в управлении и проектировании (КСУП) _____ Н. Ю. Хабибулина

Согласована на портале № 43891

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Производственная практика: Научно-исследовательская работа (далее практика) в соответствии с ФГОС ВО подготовки бакалавров по направлению 27.03.04 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 научно-исследовательскую, профессионально-практическую подготовку и организационно управленческую деятельность.

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

Практике предшествуют дисциплины: «Безопасность жизнедеятельности», «Вычислительные машины, системы и сети», «Защита и передача интеллектуальной собственности», «Информационные технологии», «Микропроцессорные устройства», «Научно-исследовательская работа студентов-1», «Научно-исследовательская работа студентов-2», «Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности», «Технические средства автоматизации и управления», «Элементы и устройства систем автоматики».

Данная практика является основой для более глубокого усвоения обучающимися следующих дисциплин: «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности».

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) 27.03.04 Управление в технических системах. Общая трудоемкость данной практики составляет 3.0 З.Е., количество недель: 2 . (108 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: Основная цель практики: научно-исследовательской работы: закрепление умений и развитие навыков анализа научно- технической информации по тематике научного исследования, организации и проведения научных и экспериментальных исследований с применением информационных технологий и технических средств; приобретение навыков практического решения задач автоматизации и управления на конкретном рабочем месте в качестве исполнителя или стажера

Задачи практики:

– ознакомление с организацией защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследования и разработок. как коммерческой тайны предприятия;;

– ознакомление с методами профилактики производственного травматизма, профзаболеваний, используемыми средствами экологической защиты;;

– освоение методики и технологии проведения вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств, средств для получения математических моделей и объектов автоматизации и управления;;

– ознакомление с организацией работы по сертификации технических средств, систем и процессов.;

– анализ автоматизации и управления технологического процесса; ;

– исследование конкретной функции автоматизации и управления (в теоретическом и прак-

Согласована на портале № 43891

тическом аспектах, т.е. особенности ее на данном предприятии), которую в дальнейшем надо автоматизировать или модифицировать..

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ

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

– способностью выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств (ПК-1);

– способностью организовывать работу малых групп исполнителей (ПК-19);

– способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления (ПК-2);

– готовностью участвовать в разработке технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет) и установленной отчетности по утвержденным формам (ПК-20);

– способностью выполнять задания в области сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов (ПК-21);

– способностью владеть методами профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращения экологических нарушений (ПК-22);

– готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок (ПК-3).

В результате прохождения практики обучающийся должен:

– **знать** задачи предметной области и методы их решения; современные технологии разработки систем и средств автоматизированного и автоматического управления, робототехнических систем.;

– **уметь** обрабатывать патентно-лицензионную и реферативную информацию; пользоваться научно-технической литературой, поисковыми системами в сети Internet, современными информационно-коммуникационными технологиями; ставить и решать научно-технические задачи; организовывать и проводить научные и технические исследования(пытаться повторить образцовый опыт), смотреть как внедряют их в практику. ;

– **владеть** методиками анализа предметной области; современными информационно-коммуникационными технологиями для работы с периодическими, реферативными и информационно-справочными изданиями в соответствии с профилем направления .

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 :

– Проведение практики для студентов заочной формы обучения с применением дистанционных образовательных технологий (ДОТ) организуется как правило, по месту жительства/ работы обучающегося, если его деятельность в этой организации соответствует направлению подготовки.;

– Научно-исследовательскую работу (практику) студенты могут проходить на профилирующей кафедре, в КБ, НИИ, других организациях и предприятиях, занимающихся разработкой, исследованием, внедрением и эксплуатацией автоматизированных, автоматических и робототехнических систем. ;

– Примерный перечень предприятий , на которые студенты могут проходить практику на договорной основе: ;

– НИИ ПП, ;

Согласована на портале № 43891

- НПФ "Микран", ;
- НИИ ОА СО РАН, ;
- ЗАО "Элком+", ;
- ООО "Автоматизация производств", ;
- ООО НПО Санкт-Петербургская электротехническая компания и др..

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, выставление оценки по результатам защиты (рецензирования) отчета по практике).

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
10 семестр					
Подготовительный этап	8	24	32	ПК-19, ПК-20, ПК-22	Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности, Собеседование с руководителем
Основной этап	10	52	62	ПК-1, ПК-19, ПК-2, ПК-20, ПК-21, ПК-22, ПК-3	Собеседование с руководителем, Согласование календарного плана работ, Проверка календарного плана работ
Завершающий этап	2	12	14	ПК-20, ПК-21	Собеседование с руководителем, Проверка дневника по практике, Оценка по результатам защиты (рецензирования) отчета
Итого за семестр	20	88	108		
Итого	20	88	108		

Согласована на портале № 43891

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
10 семестр					
1. Подготовительный этап					
1.1. Знакомство с организацией – местом прохождения практики - Знакомство со структурой организации, правилами внутреннего распорядка и особенностью осуществления деятельности - Изучение внутренних уставных и регламентных документов организации - Определение обязанностей на рабочем месте, где осуществляется практика - Изучение правил ТБ на рабочем месте	4	20	24	ПК-19, ПК-20, ПК-22	Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности
1.2. Составление ТЗ и индивидуального плана практики, согласование его с руководителем практики от предприятия - Разработка ТЗ, плана и программы проведения научного исследования (технической разработки), определение основной проблемы, объекта и предмета исследования; формулирование цели и задач исследования (разработки), выбор программно-аппаратных средств для проведения исследования (разработки), согласование ТЗ, тематики и плана прохождения практики с	4	4	8		Собеседование с руководителем

Согласована на портале № 43891

руководителем практики от предприятия					
Итого	8	24	32		
2. Основной этап					
2.1. Аналитический обзор литературы - Обзор современных источников информации, патентный поиск. Обоснование актуальности исследования (разработки	4	4	8	ПК-1, ПК-19, ПК-2, ПК-20, ПК-21, ПК-22, ПК-3	Собеседование с руководителем, Согласование календарного плана работ
2.2. Выполнение научного исследования или технической разработки - Выполнение научного исследования или технической разработки согласно плана и индивидуального задания. - Оценка полученных результатов	6	48	54		Собеседование с руководителем, Проверка календарного плана работ
Итого	10	52	62		
3. Завершающий этап					
3.1. Подготовка отчетных документов - Оформление дневника по практике. Оформление отчета по практике. Подготовка презентации. Подготовка к защите практики.	2	12	14	ПК-20, ПК-21	Собеседование с руководителем, Проверка дневника по практике, Оценка по результатам защиты (рецензирования) отчета
Итого	2	12	14		
Итого за семестр	20	88	108		
Итого	20	88	108		

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-1	+	+	Собеседование с руководителем; Проверка календарного плана работ

Согласована на портале № 43891

ПК-2	+	+	Собеседование с руководителем; Проверка календарного плана работ
ПК-3	+	+	Собеседование с руководителем; Согласование календарного плана работ
ПК-19	+	+	Собеседование с руководителем; Согласование календарного плана работ; Проверка календарного плана работ
ПК-20	+	+	Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности; Собеседование с руководителем; Согласование календарного плана работ; Проверка календарного плана работ; Проверка дневника по практике; Оценка по результатам защиты (рецензирования) отчета
ПК-21	+	+	Собеседование с руководителем; Проверка календарного плана работ; Проверка дневника по практике; Оценка по результатам защиты (рецензирования) отчета
ПК-22	+	+	Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности; Собеседование с руководителем; Согласование календарного плана работ; Проверка календарного плана работ

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-1	способностью выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств	**Должен знать:** задачи предметной области и методы их решения; современные технологии разработки систем и средств автоматизированного и автоматического управления, робототехнических систем.; **Должен уметь:** обрабатывать патентно-лицензионную и реферативную информацию; пользоваться научно-технической литературой, поисковыми системами в сети Internet, современными информационно-коммуникационными технологиями; ставить и решать научно-технические задачи; организовывать и проводить научные и технические исследования(пытаться повторить образ-
ПК-2	способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления	
ПК-3	готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок	

Согласована на портале № 43891

ПК-19	способностью организовывать работу малых групп исполнителей	цовый опыт), смотреть как внедряют их в практику. ; **Должен владеть:** методиками анализа предметной области; современными информационно-коммуникационными технологиями для работы с периодическими, реферативными и информационно-справочными изданиями в соответствии с профилем направления ;
ПК-20	готовностью участвовать в разработке технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет) и установленной отчетности по утвержденным формам	
ПК-21	способностью выполнять задания в области сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов	
ПК-22	способностью владеть методами профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращения экологических нарушений	

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-1

ПК-1: способностью выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств.

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

Таблица 6.2 – Планируемые результаты обучения и используемые средства оценивания

Этапы	Знать	Уметь	Владеть
Основной этап	основные методы представления, хранения и обработки данных; методы анализа существующих систем и построения функциональных моделей	обрабатывать результаты научного эксперимента с применением современных информационных технологий и технических средств	методикой и приемами проведения научного эксперимента
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	Проверка календарного плана работ; проверка дневника по практике;	Оценка по результатам защиты (рецензирования) отчета

Согласована на портале № 43891

	безопасности; сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации; собеседование с руководителем	проверка промежуточных отчетов	

6.1.2 Компетенция ПК-2

ПК-2: способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов 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 6.3.

Таблица 6.3 – Планируемые результаты обучения и используемые средства оценивания

Этапы	Знать	Уметь	Владеть
Основной этап	принципы и методы проведения вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления	проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления	навыками оценивая корректности 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	Оценка по результатам защиты (рецензирования) отчета

6.1.3 Компетенция ПК-3

ПК-3: готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок.

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

Согласована на портале № 43891

представлены в таблице 6.4.

Таблица 6.4 – Планируемые результаты обучения и используемые средства оценивания

Этапы	Знать	Уметь	Владеть
Основной этап	приемы проведения аналитических обзоров	выполнять аналитический обзор и научно-исследовательский отчет по тематике практики	методиками составления аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам 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	Оценка по результатам защиты (рецензирования) отчета

6.1.4 Компетенция ПК-19

ПК-19: способностью организовывать работу малых групп исполнителей.

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
Подготовительный этап	психологию малых групп	добиваться результата от своих товарищей	методикой нейролингвистического программирование начального уровня
Основной этап	методы организации работы малых групп при проведение проектных работ	организовать работу малых групп исполнителей при выполнении проекта	методикой организации и управления работой малых групп исполнителей при выполнении проекта
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 № 43891

	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	Оценка по результатам защиты (рецензирования) отчета

6.1.5 Компетенция ПК-20

ПК-20: готовностью участвовать в разработке технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет) и установленной отчетности по утвержденным формам.

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
Подготовительный этап	требования к разработке технической документации и отчетности	анализировать техническую документацию и установленную в организации (предприятии)отчетность	работой в офисных программах
Основной этап	комплекс нормативных документов, необходимых для разработки технической документации при создании и сопровождении систем автоматизации и управления	самостоятельно читать, понимать и разрабатывать техническую документацию при создании и сопровождении систем автоматизации и управления в соответствии с нормативными документами и по утвержденным формам	приемами самостоятельной разработки технической документации при создании и сопровождении систем автоматизации и управления в соответствии с нормативными документами и по утвержденным формам
Завершающий этап	комплекс нормативных документов и установленной отчетности по утвержденным формам, необходимых для разработки технической документации при создании и сопровождении систем автоматизации и управления	самостоятельно разрабатывать техническую документацию при создании и сопровождении систем автоматизации и управления в соответствии с нормативными документами и по утвержденным формам	приемами самостоятельной разработки технической документации при создании и сопровождении систем автоматизации и управления в соответствии с нормативными документами и по утвержденным формам ; всеми формами проведения работ по созданию организационно-технической документации

Согласована на портале № 43891

			установленной отчетности
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	Оценка по результатам защиты (рецензирования) отчета

6.1.6 Компетенция ПК-21

ПК-21: способностью выполнять задания в области сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов.

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	способы формирования и выполнения заданий в области сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов	формировать и выполнять задания в области сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов	основными способами формирования и выполнения заданий в области сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов
Завершающий этап	как корректно совместить(в отчете) оборудование разных производителей, т.е. сравнить его по одинаковым критериям	описать полученный проект как комплексное решение	методикой совмещение различного оборудования в технологическом процессе
Виды занятий	Лекции-инструктаж; 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 практики от университета и	Консультации; Работа обучающегося, по выполнению индивидуального задания на практику, при взаимодействии с ответственным за практики от университета и

Согласована на портале № 43891

	тики от университета и непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	непосредственным контролем руководителя практики от предприятия.	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	Оценка по результатам защиты (рецензирования) отчета

6.1.7 Компетенция ПК-22

ПК-22: способностью владеть методами профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращения экологических нарушений.

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
Подготовительный этап	методы профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращения экологических нарушений	проводить профилактику производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращения экологических нарушений	основными приемами и методами профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращения экологических нарушений
Основной этап	методы профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращения экологических нарушений при проведении разработки автоматизированных, автоматических и робототехнических систем	проводить профилактику производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращения экологических нарушений при проведении разработки автоматизированных, автоматических и робототехнических систем	основными приемами и методами профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращения экологических нарушений при проведении разработки автоматизированных, автоматических и робототехнических систем
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.

Согласована на портале № 43891

	тия.		
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	Оценка по результатам защиты (рецензирования) 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 6.9);

– оценивание сформированности компетенций, выполняемое руководителем практики в процессе защиты (рецензирования) отчета по практике (таблица 6.10).

Оценка степени сформированности перечисленных выше компетенций на основе анализа дневника и отчета по практике руководителем практики представлена ниже в таблице 6.9.

Таблица 6.9 – 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.

Согласована на портале № 43891

Таблица 6.10 – Оценка сформированности компетенций и критерии оценивания компетенций руководителем практики по итогам защиты (рецензирования) отчета по практике

Оценка сформированности компетенций	Критерии оценивания
Отлично (высокий уровень)	– Достигнуты все основные цели и задачи, поставленные в ходе практики; – студент выполнил план практики и все необходимые задания; – студент творчески подошел к выполнению заданий; – студент предоставил полную отчетную документацию по данным заданиям, не имеет замечаний в их выполнении; – руководитель практики от организации оценил практическую деятельность студента на «отлично»; – студент сдал вовремя дневник с отчетной документацией по практике
Хорошо (базовый уровень)	– Достигнуты основные цели и задачи, поставленные в ходе практики; – студент выполнил план и необходимые задания, но имеет небольшие недоработки и замечания в их выполнении; – руководитель практики от организации оценил практическую деятельность студента на «хорошо»; – студент не вовремя сдал дневник с отчетной документацией по практике
Удовлетворительно (пороговый уровень)	– Достигнуты не все основные цели и задачи, поставленные в ходе практики; – студент частично выполнил план; – студент выполнил не все необходимые задания (отчитался менее чем по 70%, но не менее чем по 50% заданий) и имеет значительные недоработки и замечания в их выполнении; – студент не вовремя вышел на практику; – руководитель практики от организации оценил практическую деятельность студента на «удовлетворительно»; – студент не вовремя сдал дневник с отчетной документацией по практике

6.3. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА ЗАДАНИЙ

Примерные темы индивидуальных заданий:

– Разработка устройства на базе МК XXX для индикации состояния и управления параметрами станций XXX.

– Разработка WEB-конфигуратора визуализации состояния беспроводной сенсорной сети.

– Автоматизированная система управления технологическим процессом станции очистки и обеззараживания воды.

– Рентгенологическая система неразрушающего контроля трубопровода.

– Система управления двигателями с постоянными магнитами.

– Система мониторинга микроклимата в XXX: АРМ диспетчера.

– Программно-аппаратный комплекс для анализа энергопотребления беспроводных автономных датчиков.

– Программное обеспечение автоматизированной системы контроля компонентов информационных магистралей космических летательных аппаратов.

– Автоматизированная система учёта веса автомобильных весов цеха выплавки электростали XXX.

– Разработка программного обеспечения для реализации коммуникационным модулем ПЛК информационного обмена по протоколу GOOSE ГОСТ Р МЭК-61850.

– Разработка алгоритма работы системы наведения и сканирования для мобильного лидарного комплекса

– Разработка алгоритма работы системы наведения и сканирования для мобильного

Согласована на портале № 43891

лидарного комплекса

– Автоматизированная система диспетчерского контроля и управления резервуарным парком на ХХХ.

– Аппроксимация экспериментальных данных с помощью генетического программирования

– Исследование эффективности лазерных и светодиодных систем посадки самолетов на взлетно-посадочную полосу в сложных метеоусловиях

– Компьютерное моделирование лазерной системы посадки самолетов с целью оптимизации режима работы автоматизированной системы

– Управление перемещением тела интеллектуальным роботом

– Система управления производством очищенной воды

– Информационное обеспечение системы оценки производительности локальных вычислительных сетей предприятия

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 10 семестр

− Изучение организационной структуры и направления деятельности предприятия.

− Инструктаж по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности

− Разработка, оформление и согласование ТЗ и календарного графика работ.

Основной этап 10 семестр

Промежуточная оценка хода выполнения практики делается руководителем на основании проверки промежуточного отчета (разделов основного отчета), дневника и календарного плана. Примерные темы заданий:

- Промежуточный отчет по системе управления производством очищенной воды (который должен включать рассмотренные аналоги подобных систем, предоставленную элементную базу, описание эскизной реализации проекта)

- Промежуточный отчет по Информационному обеспечению системы оценки производительности локальных вычислительных сетей предприятия (который должен включать рассмотренные топологии сетей, предоставленную коммутационное оборудование, описание эскизной реализации проекта - карты сети)

- Промежуточный отчет по системе управление перемещением тела интеллектуальным роботом (который должен включать рассмотренные аналоги подобных систем, предоставленную элементную базу, обоснование типа движения платформы, описание эскизной реализации проекта)

Завершающий этап 10 семестр

Оформление дневника по практике. Оформление отчета по практике. Подготовка презентации. Подготовка к защите практики. Примерные темы заданий (как необходимо в отчете учесть особенности предметной области):

- Итоговый отчет по этапу ОКР по управления производством очищенной воды (который должен включать описание реализации проекта)

- Итоговый отчет по этапу ОКР по Информационному обеспечению системы оценки производительности локальных вычислительных сетей предприятия (который должен включать описание обоснование реализации карты сети)

- Итоговый отчет по этапу ОКР по системе управление перемещением тела интеллектуальным роботом (который должен включать описание реализации замкнутой робототехнической системы и программы управляющей его работой).

Согласована на портале № 43891

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

7.1 Основная литература

1. Кашкаров, А.П. Электронные устройства, управляемые компьютерами, и не только [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: / А.П. Кашкаров. – Москва: ДМК Пресс, 2013. Доступ из личного кабинета студента по ссылке http//lanbook.fdo.tusur.ru – — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/73055 (дата обращения: 07.06.2018).
2. Рудинский, И. Д. Технология проектирования автоматизированных систем обработки информации и управления [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / И. Д. Рудинский. - М. Горячая линия-Телеком, 2011. Доступ из личного кабинета студента по ссылке http//lanbook.fdo.tusur.ru – — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/5191 (дата обращения: 07.06.2018).

7.2 Дополнительная литература

1. Приказ Минобрнауки России от 20.10.2015 N 1171 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах (уровень бакалавриата)» [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: Консультант Плюс: www.consultant.ru. Доступ из личного кабинета студента по ссылке — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/download/ (дата обращения: 07.06.2018).
2. Приказ Минобрнауки № 1383 от 27.11.2015 «Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования» СПП Консультант Плюс [Электронный ресурс]: www.consultant.ru. Доступ из личного кабинета студента по ссылке — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/download/ (дата обращения: 07.06.2018).
3. Аксенова Ж.Н. Положение об организации и проведении практик студентов, обучающихся в ТУСУРе. [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: – Томск ТУСУР, 2014. – — Режим доступа: https://regulations.tusur.ru/documents/41 (дата обращения: 07.06.2018).

7.3 Обязательные учебно-методические пособия

1. Коцубинский, В.П. Производственная практика. Научно-исследовательская работа. [Электронный ресурс]: методические указания для студентов направления подготовки 27.03.04 Управление в технических системах (уровень бакалавриата), обучающихся с применением дистанционных образовательных технологий / В. П. Коцубинский, А. А. Изюмов, Н. Ю. Хабибулина. – Томск ФДО, ТУСУР, 2018. Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library/ (дата обращения: 07.06.2018).
2. Коцубинский, В.П. Производственная практика (научно-исследовательская работа - 27.03.04): электронный курс / В.П. Коцубинский, А. А. Изюмов, Н. Ю. Хабибулина. – Томск ФДО, ТУСУР, 2018. Доступ из личного кабинета студента.

7.4 Ресурсы сети Интернет

1. ГОСТ 2.501-2013 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Правила учета и хранения. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: http://docs.cntd.ru/document/1200106864 (дата обращения: 07.06.2018).

7.5 Периодические издания

1. Журнал "Автоматизация и производство" [Электронный ресурс]: — Режим доступа: http://www.owen.ru/62057308 (дата обращения: 07.06.2018).
2. Приборы и системы. Управление, контроль, диагностика [Электронный ресурс]: научно-технический и производственный журнал/ НАУЧТЕХЛИТИЗДАТ (М.). - М. : Научтехлитиздат. - ISSN 2073-0004. - Выходит ежемесячно — Режим доступа: http://pribor.tgizd.ru/ (дата обращения: 07.06.2018).
3. Мехатроника, автоматизация, управление [Электронный ресурс]: теоретический и прикладной научно-технический журнал. - М. : Новые технологии. - ISSN 1684-6427. - Выходит ежемесячно — Режим доступа: http://novtex.ru/mech/ (дата обращения: 07.06.2018).
4. Датчики и системы [Электронный ресурс]: научно-технический и производственный журнал/ Институт систем управления РАН (М.), Московский государственный институт электро-

Согласована на портале № 43891

ники и математики. - М. : СенСиДат. - ISSN 1992-7185. - Выходит ежемесячно — Режим доступа: http://www.datsys.ru/ (дата обращения: 07.06.2018).

5. Автоматизация и современные технологии [Электронный ресурс]: межотраслевой научно-технический журнал - М. : Машиностроение, 1947 - Выходит ежемесячно — Режим доступа: http://www.mashin.ru/eshop/journals/avtomatizaciya_i_sovremennye_tehnologii/ (дата обращения: 07.06.2018).

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.

Информационный портал eLIBRARY.RU: www.elibrary.ru

ЭБС «Лань»: www.e.lanbook.com (доступ из личного кабинета студента по ссылке http://lanbook.fdo.tusur.ru)

ЭБС «Юрайт»: www.biblio-online.ru (доступ из личного кабинета студента по ссылке https://biblio.fdo.tusur.ru)

Сайт кафедры КСУП ТУСУР http://www.kcup.tusur.ru/?module=mod_methodic

КонсультантПлюс: www.consultant.ru (доступ из личного кабинета студента по ссылке https://study.tusur.ru/study/download/)

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.

Во время прохождения практики обучающийся пользуется коммуникационным оборудованием, техническими средствами его защиты, измерительной техникой, средствами обработки полученных данных (компьютерной техникой с соответствующим программным обеспечением), а также нормативно-методической документацией объекта практики и/или электронной образовательной средой университета.

Минимальные требования к рабочему месту:

- персональный компьютер или ноутбук,
- широкополосный доступ к Интернету (может быть организован на отдельном компьютере и в отдельном помещении, если того требует политика безопасности предприятия).

Для самостоятельной работы (подготовки отчетов по практике) используются: коммуникационное оборудование, измерительная техника, средства обработки полученных данных, нормативно-методическая документация объекта практики и/или учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Согласована на портале № 43891

Состав оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 5 шт.;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

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.

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.

Процедура защиты (рецензирования) отчета по практике для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основании разработанной профилирующей (выпускающей) кафедрой индивидуальной адаптированной программы прохождения практики.

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.

11. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И (ИЛИ) МАТЕРИАЛЫ

Общие рекомендации по организации Научно-исследовательской работе (производственной практики) представлены в методических указаниях [3, п.7.2; 1, п.7.3], требования по содержанию и оформлению отчета и дневника по практике в [1 п.7.3].

Согласована на портале № 43891