МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента по учебной работе
_____Ким М.Ю.
«29» _____10_____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА:
ПРОЕКТНАЯ ПРАКТИКА (РАССРЕД.)

Уровень образования: **высшее образование - магистратура**
Направление подготовки / специальность: **09.04.01 Информатика и вычислительная техника**
Направленность (профиль) / специализация: **Программные средства и технологии систем автоматизированного проектирования**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **Передовая инженерная школа «Электронное приборостроение и системы связи» (ПИШ)**
Кафедра: **передовая инженерная школа (ПИШ)**
Курс: **2**
Семестр: **3**
Количество недель: **6**
Учебный план набора 2026 года

Объем практики и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	3 семестр	Всего	Единицы
Контактная работа	10	10	часов
в т.ч. в форме практической подготовки	10	10	часов
Иные формы работ	314	314	часов
в т.ч. в форме практической подготовки	314	314	часов
Общая трудоемкость (включая промежуточную аттестацию)	324	324	часов
	9	9	з.е.

Формы промежуточной аттестации	Семестр
Зачет с оценкой	3

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ким М.Ю.
Должность: Директор департамента по учебной работе
Дата подписания: 29.10.2025
Уникальный программный ключ:
ed789cd8-2cc6-4431-a59e-8f386b1d44fa

Томск

Согласована на портале № 85788

1. Общие положения

Производственная практика: проектная практика (рассред.) (далее – практика) в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки / специальности 09.04.01 Информатика и вычислительная техника является формой практической подготовки и обязательным этапом в процессе освоения обучающимися основной образовательной программы.

Вид практики: производственная практика.

Тип практики: проектная практика (рассред.).

Практика представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на научно-исследовательскую подготовку, проектную подготовку.

Место практики в структуре ОПОП:

Блок практик: Б2. Практика.

Часть блока практик: Обязательная часть.

Индекс практики: Б2.О.03(П).

При реализации практики могут применяться электронное обучение, дистанционные образовательные технологии. Практика проводится в соответствии с утвержденным учебным планом и рабочим календарным учебным графиком.

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 09.04.01 Информатика и вычислительная техника. Общая трудоемкость данной практики составляет 9 з.е., количество недель: 6 (324 часов).

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 работе структурных подразделений профильных организаций.

2. Цели и задачи практики

2.1. Цели практики

получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, направленных на формирование, закрепление, развитие практических опыта работы в реальной производственной среде на основе теоретических знаний, полученных при освоении учебных дисциплин..

2.2. Задачи практики

– знакомство со структурой предприятия-базы практики;

– приобретение навыков планирования времени, построением и реализовывать индивидуальной траектории саморазвития, основываясь на принципах обучения в течение жизни;

– приобретение навыков применения положений, законов и методов естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности;

– приобретение навыков проведения экспериментальных исследований и применения приемов обработки и представления полученных данных;

– применение методов поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации для составления аналитического обзора по выбранной теме на основе научно-технической информации из открытых отечественных и зарубежных научных источников;

– приобретение навыков работы в современных САПР и использования их для решения поставленных задач;

– выполнение расчета и проектирования программного обеспечения и информационных систем, а также их составных частей (модулей) в соответствии с техническим заданием;

– приобретение навыков эксплуатации вычислительных систем и исследования технологий передачи, обработки и приема информации по сетям связи различного назначения;

– приобретение навыков разработки рабочей и проектной документации и осуществления контроля ее соответствия действующим отраслевым стандартам, техническим условиям эксплуатации и другим нормативным документам;

– приобретение опыта разработки и оформления проектной и технической документации.

Согласована на портале № 85788

3. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс прохождения практики направлен на поэтапное формирование и закрепление следующих компетенций (таблица 3.1):

Таблица 3.1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Компетенция	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
Универсальные компетенции		
-	-	-
Общепрофессиональные компетенции		
ОПК-2. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	ОПК-2.1. Знает современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач	Знает современные информационно□коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды и программно□технические платформы, применяемые в САПР
	ОПК-2.2. Умеет обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства для решения профессиональных задач	Умеет обосновывать выбор информационно□коммуникационных и интеллектуальных технологий для решения профессиональных задач в области САПР на основе критериев эффективности, совместимости, масштабируемости и требований к качеству проектных решений
	ОПК-2.3. Владеет методами разработки оригинальных программных средств с использованием современных информационно-коммуникационных, в том числе и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	Владеет практическими методами разработки и адаптации программных средств в среде САПР с применением современных информационно□коммуникационных и интеллектуальных технологий

Согласована на портале № 85788

ОПК-5. Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1. Знает современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	Знает современный стек программного обеспечения и типовые аппаратные платформы, применяемые в информационных и автоматизированных системах
	ОПК-5.2. Умеет разрабатывать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач	Умеет разрабатывать программные компоненты (скрипты, плагины, модули интеграции, интерфейсы взаимодействия) и формировать аппаратные конфигурации (подбор компонентов, настройка параметров, организация рабочих мест) для решения профессиональных задач в рамках САПР
	ОПК-5.3. Владеет методами модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач	Владеет методами модернизации и адаптации существующего программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем под новые задачи и условия эксплуатации
ОПК-6. Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования	ОПК-6.1. Знает аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий, виды, назначение, архитектуру, методы разработки и администрирования программно-аппаратных комплексов объекта профессиональной деятельности	Знает аппаратные средства и платформы ИТ□инфраструктуры (серверы, рабочие станции, системы хранения, сетевое оборудование, периферийные устройства), применяемые в проектных и производственных средах
	ОПК-6.2. Умеет анализировать техническое задание, разрабатывать и оптимизировать программный код для решения задач обработки информации и автоматизированного проектирования	Умеет анализировать техническое задание на автоматизацию проектных задач, выделять функциональные требования и ограничения, формализовать постановку задачи и выбирать подходящие методы её решения
	ОПК-6.3. Владеет методами составления технической документации по использованию и настройке компонентов программно-аппаратного комплекса	Владеет методами составления технической документации (руководств пользователя, инструкций по настройке и эксплуатации, технических паспортов, описаний интерфейсов) для компонентов программно□аппаратного комплекса

Согласована на портале № 85788

ОПК-7. Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий	ОПК-7.1. Знает функциональные требования к прикладному программному обеспечению для решения актуальных задач предприятий отрасли, национальные стандарты обработки информации и автоматизированного проектирования	Знает функциональные требования к прикладному ПО, применяемому на предприятиях отрасли, в том числе к CAD/CAE□системам, системам управления инженерными данными, средствам автоматизации проектных работ
	ОПК-7.2. Умеет приводить зарубежные комплексы обработки информации в соответствие с национальными стандартами, интегрировать с отраслевыми информационными системами	Умеет адаптировать зарубежные комплексы обработки информации к требованиям национальных стандартов — выполнять настройку форматов данных, классификаторов, единиц измерения, правил именования и структурирования информации
	ОПК-7.3. Владеет методами настройки интерфейса, разработки пользовательских шаблонов, подключения библиотек, добавления новых функций	Владеет методами настройки пользовательского интерфейса САПР и смежных систем под типовые и специализированные проектные процессы
Профессиональные компетенции		

Согласована на портале № 85788

ПК-1. Способен выполнять прикладные научно-исследовательские работы с целью анализа предметной области и формализации требований к разрабатываемым компонентам САПР	ПК-1.1. Знает методы проведения прикладных научных исследований, способы анализа предметных областей инженерного проектирования, а также государственные и международные стандарты и требования к программному обеспечению	Знает методы проведения прикладных научных исследований применительно к задачам инженерного проектирования и автоматизации проектных процессов
	ПК-1.2. Умеет проводить сбор и систематизацию данных, выполнять сравнительный анализ существующих технических решений и формулировать функциональные и нефункциональные требования к компонентам САПР	Умеет проводить сбор данных из разнородных источников систематизировать их по критериям релевантности, достоверности и актуальности для задач САПР
	ПК-1.3. Владеет навыками системного анализа предметной области, методиками подготовки научно-технических отчетов и опытом разработки технических заданий на создание программных модулей и компонентов САПР.	Владеет навыками системного анализа предметной области инженерного проектирования

Согласована на портале № 85788

ПК-2. Способен проектировать сложные компоненты САПР	ПК-2.1. Знает принципы построения архитектуры систем автоматизированного проектирования и современные методы организации структур данных для решения инженерных задач	Знает принципы построения архитектуры САПР (модульность, масштабируемость, интеграция подсистем, разделение ответственности, интерфейсы взаимодействия), понимает типовые архитектурные шаблоны (клиент□серверная, микросервисная, распределённая архитектура) применительно к инженерным системам
	ПК-2.2. Умеет разрабатывать структуру программных компонентов САПР и определять алгоритмы их взаимодействия в составе единой системы	Умеет разрабатывать структуру программных компонентов САПР (выделять функциональные модули, определять границы сервисов, описывать интерфейсы и контракты взаимодействия), определять алгоритмы их взаимодействия в составе единой системы
	ПК-2.3. Владеет современными технологиями проектирования программного обеспечения и методами создания функциональных модулей	Владеет современными технологиями проектирования ПО и методами создания функциональных модулей

Согласована на портале № 85788

ПК-3. Способен проводить анализ физических процессов и технических объектов, использовать их математические модели и на их основе создавать специализированные программные модули и компоненты САПР	ПК-3.1. Знает физические принципы функционирования технических объектов, методы их математического описания, а также принципы построения программных модулей и компонентов современных систем автоматизированного проектирования	Знает физические принципы функционирования технических объектов в зависимости от предметной области, методы их математического описания
	ПК-3.2. Умеет проводить анализ физических процессов, выбирать или разрабатывать адекватные математические модели технических объектов и преобразовывать их в алгоритмы для программной реализации в среде САПР	Умеет проводить анализ физических процессов, выделять ключевые факторы и ограничения, влияющие на поведение технического объекта
	ПК-3.3. Владеет современными языками программирования и специализированными программными библиотеками для разработки и интеграции функциональных модулей САПР, обеспечивающих расчет, моделирование или проектирование технических систем	Владеет современными языками программирования и специализированными программными библиотеками, применяемыми при разработке функциональных модулей САПР
ПК-5. Способен использовать современные достижения науки и передовые технологии в профессиональной деятельности	ПК-5.1. Знает современные подходы к исследованию и разработке объектов профессиональной деятельности	Знает современные подходы к исследованию и разработке объектов профессиональной деятельности понимает тенденции развития технологий в области САПР и смежных инженерных дисциплин
	ПК-5.2. Умеет проводить исследования и разработку с использованием современных достижений науки и передовых технологий при решении задач профессиональной деятельности	Умеет проводить исследования и разработку с использованием современных достижений науки и передовых технологий при решении задач профессиональной деятельности
	ПК-5.3. Владеет современными технологиями проектирования объектов профессиональной деятельности	Владеет современными технологиями проектирования объектов профессиональной деятельности

Согласована на портале № 85788

4. Структура и содержание практики

Прохождение практики 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 / специальности). Выбор конкретных заданий определяется совместно с руководителем практики от организации.

3. Завершающий этап (оформление и сдача обучающимися отчета о выполнении индивидуальных заданий по практике и дневника, анализ проделанной работы и подведение её итогов).

4.1. Содержание разделов практики

Содержание разделов практики, их трудоемкость , формируемые компетенции и формы контроля приведены в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – 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
3 семестр					
1. Подготовительный этап					
1.1 Ознакомление с требованиями по оформлению отчетности и защиты отчетов по практике	-	16	16	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-5	Собеседование с руководителем
1.2 Освоение приемов безопасной работы в научных лабораториях	1	32	33	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-5	Проверка дневника по практике, Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации, Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности, Собеседование с руководителем

Согласована на портале № 85788

1.3 Ознакомление с инструкциями по управлению качеством при проведении проектно-конструкторских и научно-исследовательских работ	1	12	13	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-5	Проверка дневника по практике, Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации, Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности, Собеседование с руководителем
1.4 Выбор темы и получение технического задания на практику	2	2	4	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-5	Проверка дневника по практике, Проверка календарного плана работ, Собеседование с руководителем
Итого	4	62	66		
2. Основной этап					
2.1 Изучение нормативных документов, сбор, систематизация и анализ научно-технической литературы, в том числе научно-технических отчетов, относящихся к объекту исследования	2	72	74	ОПК-2, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-5	Собеседование с руководителем
2.2 Выполнение предварительных расчетов, моделирования, синтеза и проектирования в программных продуктах и системах, макетирование и проведение экспериментальных исследований по выбранной теме	2	120	122	ОПК-2, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-5	Собеседование с руководителем

Согласована на портале № 85788

2.3 Подготовка рекомендаций по результатам работы	-	32	32	ОПК-2, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-5	Собеседование с руководителем
Итого	4	224	228		
3. Завершающий этап					
3.1 Оформление отчета по результатам практики	2	24	26	ОПК-2, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-5	Оценка по результатам защиты отчета, Презентация доклада, Публичная защита итогового отчета по практике, Собеседование с руководителем
3.2 Выступление с презентацией и защита отчета	-	4	4	ОПК-2, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-5	Оценка по результатам защиты отчета, Презентация доклада, Публичная защита итогового отчета по практике, Собеседование с руководителем
Итого	2	28	30		
Итого за семестр	10	314	324		
Итого	10	314	324		

4.2. Соответствие компетенций, формируемых при прохождении практики, и видов учебной деятельности

Соответствие компетенций, формируемых при прохождении практики, и видов учебной деятельности представлено в таблице 4.2.

Таблица 4.2 – Соответствие компетенций, формируемых при прохождении практики, и видов учебной деятельности

Формируемые компетенции	Виды учебной деятельности		Формы контроля
	Контактная работа	Иные формы работ	
ОПК-2	+	+	Оценка по результатам защиты отчета, Презентация доклада, Публичная защита итогового отчета по практике, Собеседование с руководителем

Согласована на портале № 85788

ОПК-5	+	+	Оценка по результатам защиты отчета, Презентация доклада, Публичная защита итогового отчета по практике, Собеседование с руководителем
ОПК-6	+	+	Оценка по результатам защиты отчета, Презентация доклада, Публичная защита итогового отчета по практике, Собеседование с руководителем
ОПК-7	+	+	Оценка по результатам защиты отчета, Презентация доклада, Публичная защита итогового отчета по практике, Собеседование с руководителем
ПК-1	+	+	Оценка по результатам защиты отчета, Презентация доклада, Проверка дневника по практике, Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации, Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности, Проверка календарного плана работ, Публичная защита итогового отчета по практике, Собеседование с руководителем
ПК-2	+	+	Оценка по результатам защиты отчета, Презентация доклада, Проверка дневника по практике, Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации, Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности, Проверка календарного плана работ, Публичная защита итогового отчета по практике, Собеседование с руководителем
ПК-3	+	+	Оценка по результатам защиты отчета, Презентация доклада, Проверка дневника по практике, Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации, Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности, Проверка календарного плана работ, Публичная защита итогового отчета по практике, Собеседование с руководителем
ПК-5	+	+	Оценка по результатам защиты отчета, Презентация доклада, Проверка дневника по практике, Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации, Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности, Проверка календарного плана работ, Публичная защита итогового отчета по практике, Собеседование с руководителем

5. 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 / специальности (профильные организации), учреждениях системы высшего и среднего профессионального образования, системы дополнительного образования, в структурных подразделениях университета по направлению подготовки / специальности под руководством руководителей практики.

Список баз практики:

- Российская Федерация, Томская область, Томск, федеральное государственное автономное

Согласована на портале № 85788

образовательное учреждение высшего образования "Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники";

- Российская Федерация, Томская область, г. Томск, пр-кт Кирова, д. 51д, АО "НПФ "Микран";
- Российская Федерация, Томская область, город Томск, ул. Циолковского, д. 19, ООО "НПК "ТЕСАРТ";
- Российская Федерация, Томская область, г. Томск, ООО "Элком+";
- Российская Федерация, Томская область, г. Томск, ООО «Рубиус Групп»;
- Российская Федерация, Томская область, г. Томск, ООО "Томсксфот";
- Российская Федерация, Московская область, город Москва, ООО "Систематика Консалтинг".

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

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

6.1. Основная литература

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника: — Режим доступа: https://tusur.ru/sveden/eduStandarts.

6.2. Дополнительная литература

1. Положение о практической подготовке в форме практики обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования в ТУСУРе [Электронный ресурс]: — Режим доступа: Доступно в базе нормативных документов ТУСУР.
2. Приказ Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 05.08.2020 № 885/390 «О практической подготовке обучающихся» [Электронный ресурс]: — Режим доступа: Доступно в базе нормативных документов ТУСУР.

6.3. Учебно-методические пособия

6.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. УЧЕБНАЯ И ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА: Учебно-методическое пособие по организации и проведению практической подготовки в форме практики для обучающихся Передовой инженерной школы «Электронное приборостроение и системы связи» им. А.В. Кобзева / А. В. Бусыгина - 2023. 35 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/10548.

6.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:
– 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 опорнодвигательного аппарата:
– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Согласована на портале № 85788

При прохождении практики рекомендуется обращаться к современным базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, к которым у ТУСУРа открыт доступ: https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh.

7. Материально-техническое обеспечение 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. 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 информационно-образовательная среда Университета.

7.1. Материально-техническое обеспечение для контактной работы обучающегося с преподавателем при прохождении практики

Учебно-научная лаборатория промышленного дизайна: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий практического типа, помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 224/1 ауд.

Описание имеющегося оборудования:
Панель интерактивная LMP7502ELN Lumien 75EL 1 шт.
Монитор 27" 15 шт.
Системный блок 1 15 шт.
Комплект специализированной учебной мебели
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:
- Adobe Acrobat Reader;
- Kompas 3D (с возможностью удаленного доступа);
- Microsoft Office 2019;
- Microsoft Windows 10 Pro;
- OrcaSlicer;
- UltiMaker Cura;

Учебно-научная лаборатория микроволновых устройств и антенн: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий практического типа, помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 225/2 ауд.

Описание имеющегося оборудования:
Источник питания постоянного тока DP831A.Rigol 16 шт.
Панель интерактивная LMP7502ELN Lumien 75EL
Монитор 27" 20 шт.
Монитор MSI 27" Pro MP271 12 шт.
Системный блок 1 8 шт.
Системный блок 2 8 шт.
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:
- Comsol 6.1.0.282;
- GNU Radio;
- Keysight Advanced Design System;

Согласована на портале № 85788

- Mathworks Matlab;
- Microsoft Office 2019;
- Microsoft Windows 10 Pro;
- PTC Mathcad 14;
- Qucs;

8. Оценочные материалы по практике

Оценочные материалы представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения обучающимся установленных результатов обучения. Полный комплект оценочных материалов хранится на обеспечивающей кафедре.

Оценочные материалы по практике используются при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за практикой компетенций используются оценочные материалы, представленные в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Формы контроля и оценочные материалы

Формируемые компетенции	Формы контроля	Оценочные материалы
ОПК-2	Оценка по результатам защиты отчета	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики
	Презентация доклада	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики
	Публичная защита итогового отчета по практике	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики
	Собеседование с руководителем	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики
ОПК-5	Оценка по результатам защиты отчета	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики
	Презентация доклада	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики
	Публичная защита итогового отчета по практике	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики
	Собеседование с руководителем	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики
ОПК-6	Оценка по результатам защиты отчета	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики
	Презентация доклада	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики
	Публичная защита итогового отчета по практике	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики
	Собеседование с руководителем	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики
ОПК-7	Оценка по результатам защиты отчета	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики
	Презентация доклада	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики
	Публичная защита итогового отчета по практике	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики
	Собеседование с руководителем	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики

Согласована на портале № 85788

ПК-1	Оценка по результатам защиты отчета	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики
	Презентация доклада	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики
	Проверка дневника по практике	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики
	Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики
	Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики
	Проверка календарного плана работ	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики
	Публичная защита итогового отчета по практике	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики
	Собеседование с руководителем	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики
ПК-2	Оценка по результатам защиты отчета	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики
	Презентация доклада	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики
	Проверка дневника по практике	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики
	Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики
	Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики
	Проверка календарного плана работ	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики
	Публичная защита итогового отчета по практике	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики
	Собеседование с руководителем	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики

Согласована на портале № 85788

ПК-3	Оценка по результатам защиты отчета	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики
	Презентация доклада	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики
	Проверка дневника по практике	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики
	Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики
	Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики
	Проверка календарного плана работ	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики
	Публичная защита итогового отчета по практике	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики
	Собеседование с руководителем	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики
ПК-5	Оценка по результатам защиты отчета	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики
	Презентация доклада	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики
	Проверка дневника по практике	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики
	Сдача инструктажа по правилам внутреннего трудового распорядка организации	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики
	Сдача инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики
	Проверка календарного плана работ	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики
	Публичная защита итогового отчета по практике	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики
	Собеседование с руководителем	Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики

8.1. Оценка уровня сформированности компетенций

Оценка уровня сформированности и критерии оценивания всех вышеперечисленных компетенций состоит из трех частей:

– оценивание сформированности компетенций на основе анализа хода и результатов практики руководителем практики от профильной организации;

– оценивание сформированности компетенций, выполняемое членами комиссии в процессе публичной защиты отчета по практике;

– оценивание сформированности компетенций на основе анализа дневника и отчета по практике.

Оценка степени сформированности перечисленных выше компетенций представлена в таблице 8.2.

Таблица 8.2 – Оценка сформированности и критерии оценивания компетенций

Согласована на портале № 85788

Оценка сформированности компетенций	Критерии оценивания компетенций	
	Руководителем практики от профильной организации	Членами комиссии по итогу защиты отчета по практике
Отлично (высокий уровень)	– 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.	– 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)	– 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.	– подготовил отчет, выполнив основные требования к оформлению и защите отчета; – содержание отчета изложил в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки; – в процессе защиты правильно ответил на вопросы, основанные на изученном материале.
Удовлетворительно (пороговый уровень)	– 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.	– подготовил отчет, выполнив базовые требования к оформлению и защите отчета; – содержание отчета требует исправлений, так как имеются существенные замечания и недостатки; – в процессе защиты ответы на вопросы не полные или допущены ошибки.

8.2. Примерная тематика индивидуальных заданий

Примерные темы индивидуальных заданий:

– Построение информационной базы данных системы автоматизированного проектирования.

– Разработка алгоритмов обработки информации с применением современных средств программирования.

– Построение архитектуры вычислительного модуля системы автоматизированонго проектирования.

– Обеспечение информационной безопасности при реализации угрозы попытки доступа в удаленную систему с данными.

– Разработка средств аутентификации пользователей при цифровой передаче данных

8.3. Типовые контрольные задания

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются типовые контрольные

Согласована на портале № 85788

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 3 семестр

Задание 1: Перечислить перечень правила охраны труда при работе с персональным компьютером и другими средствами вычислительной техники.

Задание 2: Перечислить основные этапы проекта в соответствии с теорией решения изобретательнских задач.

Задание 3: Перечислить основные этапы проектирования систем автоматизированного проектирования.

Основной этап 3 семестр

Задание 1: Какие источники использованы для проработки направлений исследования в рамках практики.

Задание 2: Обосновать выбор САПР для проектирования технических решений.

Задание 3: Обосновать выбор инструментов при проектировании архитектуры разрабатываемой системы.

Задание 4: Обосновать схему проведения испытаний компонентов САПР.

Задание 5: Обосновать выбор библиотек языка программирования для программной реализации и решения поставленных задач.

Завершающий этап 3 семестр

Задание 1: Назвать основные требования по оформлению содержания отчета.

Задание 2: Назвать перечень действующих нормативных документов для проведение программных средств

Задание 3: Пояснить правила оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями единой системы конструкторской документации.

8.4. Оценочные материалы

Примерный перечень вопросов для защиты результатов практики:

– Обоснование актуальности выбранной темы практики.

– Обоснование практического применения выполненной работы.

– Обоснование выбранных направлений исследования для решения поставленных задач и цели.

– Обоснования выбора подходов и методов для решения задач практики.

– Перечень рекомендаций по дальнейшему использованию результатов практики.

9. 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 профильную организацию для прохождения предусмотренной учебным планом практики Университет согласовывает с профильной организацией 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.

Согласована на портале № 85788

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ПИШ
протокол № 3 от «21» 10 2025 г.

СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. ПИШ	А.С. Перин	Согласовано, a0f1668d-d020-4ff4-9a8a-4ff4e15b36fe
Заведующий обеспечивающей каф. ПИШ	А.С. Перин	Согласовано, a0f1668d-d020-4ff4-9a8a-4ff4e15b36fe
Директор центра карьеры	Н.С. Чижов	Согласовано, 9558458e-9246-4539-a3df-ee2ed378701a

ЭКСПЕРТЫ:

Доцент, каф. СВЧиКР	Е. Жечев	Согласовано, 965eaa31-3663-4771-9257-b32c8d7ceb1c
Заместитель директора по образованию, каф. Передовая инженерная школа "Электронное приборостроение и системы связи" им. А.В. Кобзева	А.В. Жечева	Согласовано, 10222954-0bcd-4026-99f7-5b18919a1928

РАЗРАБОТАНО:

Профессор, каф. ТУ	Р.С. Суровцев	Разработано, f62e14b8-29e1-4d14-b2c7-477770f462ec
Старший преподаватель, каф. ТУ	И.А. Трубченинова	Разработано, 51e3dc46-281d-4c66-a319-fedd580a2823

Согласована на портале № 85788