



УТВЕРЖДЕН

28 апреля 2023 года, протокол ученого совета
университета №10
Сертификат №: 3e e8 d0 55 00 02 00 00 04 39
Срок действия: с 21.02.23г. по 21.02.24г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ
Ознакомительная практика

Код плана	<u>110304-2023-О-ПП-4г00м-00</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>11.03.04 Электроника и нанoeлектроника</u>
Профиль (программа)	<u>Нанотехнологии электроники и фотоники</u>
Квалификация (степень)	<u>Бакалавр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение практики	<u>Б2</u>
Шифр практики	<u>Б2.В.01(У)</u>
Институт (факультет)	<u>Институт информатики и кибернетики</u>
Кафедра	<u>наноинженерии</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>1 курс, 2 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>дифференцированный зачет (зачет с оценкой)</u>

Самара, 2023

Настоящая рабочая программа практики является составной частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования Нанотехнологии электроники и фотоники по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника, обеспечивающей реализацию Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №927 от 19.09.2017. Зарегистрировано в Минюсте России 10.10.2017 № 48494

Составители:

Доцент кафедры наноинженерии, кандидат технических наук

А. В. Архипов

Заведующий кафедрой наноинженерии, доктор физико-математических наук, доцент

В. С. Павельев

«__» _____ 20__ г.

Рабочая программа практики обсуждена на заседании кафедры наноинженерии.
Протокол №8 от 09.03.2023.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Нанотехнологии электроники и фотоники по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

В. С. Павельев

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1 Вид и тип практики

Вид (в том числе тип) настоящей практики установлены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №927 от 19.09.2017. Зарегистрировано в Минюсте России 10.10.2017 № 48494 с учетом примерной основной образовательной программы (далее – ПООП) (при наличии) и приведены в таблице 1.

Таблица 1. Вид и тип практики

Наименования параметров, характеризующих практику	Характеристика практики
Вид практики	Учебная практика
Тип практики	Ознакомительная практика

1.2 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Результаты обучения при прохождении настоящей практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы приведены в таблице 2 в соответствии с установленными в основной профессиональной образовательной программе высшего образования:

- планируемыми результатами освоения образовательной программы – компетенциями выпускников, установленными образовательным стандартом, и компетенциями выпускников, установленными Самарским университетом (на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников (при наличии), или на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники, иных источников;
- планируемыми результатами обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике(формируемые в соответствии с индикаторами достижения компетенций), обеспечивающими достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Таблица 2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
ПК-1 Способен моделировать технологические операции и рассчитывать их входные и выходные параметры	ПК-1.1 Демонстрирует владение основными методами моделирования технологических операций и расчета их входных и выходных параметров	знать: методы моделирования технологических операций; уметь: выбирать параметры технологических операций; владеть: методами моделирования технологических операций.
	ПК-1.2 Применяет на практике моделирование и расчет параметров технологических операций	знать: способы применения на практике результатов моделирования технологических операций; уметь: производить расчет параметров технологических операций; владеть: навыками практического применения данных знаний и умений.
ПК-3 Способен составлять операционные и маршрутные технологические карты	ПК-3.1 Использует знания о базовых технологических процессах при составлении операционных и маршрутных технологических карт	знать: базовые технологические процессы; уметь: составлять операционные и маршрутные технологические карты; владеть: навыками проектирования технологических процессов.
	ПК-3.2 Соблюдает нормативные требования к технологической документации	знать: нормативные требования к технологической документации; уметь: применять нормативные требования к технологической документации; владеть навыками оформления технологической документации.

УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК-10.2 Осуществляет социальную и профессиональную деятельность с учётом противодействия проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционного поведения	знать: способы социального взаимодействия в коллективе; уметь: работать в коллективе без обращения к коррупционным схемам; владеть: навыками социального взаимодействия.
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, учитывает особенности поведения и интересы других участников, исходя из стратегии сотрудничества, для достижения поставленной цели	знать: способы определения своей роли в коллективе; уметь: работать в команде; владеть: навыками плодотворной работы в команде с учетом интересов всех участников.
	УК-3.2 Осуществляет разные виды коммуникации при работе команды	знать: методы коммуникации при командной работе; уметь: использовать данные методы для обеспечения плодотворной командной работы; владеть: навыками коммуникации внутри коллектива.
	УК-3.3 Соблюдает нормы и правила командной работы, несет ответственность за результат	знать: нормы и правила командной работы; уметь: реализовать плодотворную командную работу с учетом соблюдения всех норм и правил; владеть: навыками работы в команде для получения результата.
УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1 Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития в различных областях жизнедеятельности	знать: базовые принципы функционирования экономики; уметь: применять знания для экономического развития; владеть: навыками экономического развития в различных областях жизнедеятельности.

2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Настоящая рабочая программа практики относится к блоку Б2.

Для достижения планируемых результатов обучения при прохождении настоящей практики и обеспечения достижения планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы необходимо освоение дисциплин (модулей) и практик, приведенных в таблице 3.

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, (модулей) и практик, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в соответствии с настоящей рабочей программой практики (таблица 3).

Таблица 3. Предшествующие и последующие дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в соответствии с настоящей рабочей программой практики

№	Код и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики	Последующие дисциплины (модули), практики
---	--------------------------------	--	---

1	ПК-1 Способен моделировать технологические операции и рассчитывать их входные и выходные параметры		Научно-исследовательская работа, Физико-химические основы микро- и нанотехнологий, Вычислительная физика, Методы математической физики, Физика поверхности, Физика конденсированного состояния, Высокопроизводительные вычисления, Моделирование микро- и наноструктур, Прикладная статистическая и квантовая механика, Теоретические основы интегральной оптики, Квантовые вычисления и компьютеры, Основы волоконной оптики, Метаматериалы и фотонные кристаллы, Дополнительные главы физики, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Аналитические устройства в микросистемном исполнении, Основы нанотехнологий, Основы проектирования МЭМС, Преддипломная практика, Численные методы анализа
2	ПК-1.1		Научно-исследовательская работа, Физико-химические основы микро- и нанотехнологий, Вычислительная физика, Методы математической физики, Физика поверхности, Физика конденсированного состояния, Высокопроизводительные вычисления, Моделирование микро- и наноструктур, Прикладная статистическая и квантовая механика, Теоретические основы интегральной оптики, Квантовые вычисления и компьютеры, Основы волоконной оптики, Метаматериалы и фотонные кристаллы, Дополнительные главы физики, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Аналитические устройства в микросистемном исполнении, Основы нанотехнологий, Основы проектирования МЭМС, Преддипломная практика, Численные методы анализа

3	ПК-1.2		Научно-исследовательская работа, Физико-химические основы микро- и нанотехнологий, Вычислительная физика, Методы математической физики, Физика поверхности, Физика конденсированного состояния, Высокопроизводительные вычисления, Моделирование микро- и наноструктур, Прикладная статистическая и квантовая механика, Теоретические основы интегральной оптики, Квантовые вычисления и компьютеры, Основы волоконной оптики, Метаматериалы и фотонные кристаллы, Дополнительные главы физики, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Основы нанотехнологий, Преддипломная практика, Численные методы анализа
---	--------	--	--

ПК-3 Способен составлять операционные и маршрутные технологические карты

Системы автоматизированного проектирования электронных средств, Наука о данных в транспортных системах, Научно-исследовательская работа, ДОП 1. Цифровая безопасность: основы защиты информации и цифровая гигиена, ДОП 10. Этика цифровой среды, ДОП 11. Цифровой инструментарий в бизнесе, ДОП 12. Экономика труда, ДОП 13. Искусственный интеллект в управлении человеческими ресурсами, ДОП 14. Стартап в профессиональной деятельности: тренды и инновационные стратегии цифровой трансформации, ДОП 15. Автоматизация и программирование промышленных комплексов, ДОП 16. Цифровые инструменты, ДОП 17. Основы патентной аналитики, ДОП 18. Цифровые и традиционные технологии в документировании профессиональной деятельности, ДОП 19. Формирование личной финансовой стратегии, ДОП 2. Цифровой дизайн: основы компьютерной графики, ДОП 3. Цифровой маркетинг: инструменты взаимодействия с целевой аудиторией, ДОП 4. Цифровая трансформация бизнеса и власти, ДОП 5. VR/AR: моделирование, ДОП 6. БПЛА: проектирование и конструкция, ДОП 7. Основы растровой графики, ДОП 8. Концепция устойчивого развития. Корпоративное управление в контексте ESG, ДОП 9. Основные проблемы обеспечения экологической безопасности, Основы Digital Humanities: культура, коммуникация, цифра, Пакеты инженерного анализа в задачах профессиональной сферы, Эффективная инфографика, Основы проектирования электронной компонентной базы, Элементная база интегральной оптоэлектроники, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Технологическая (проектно-технологическая) практика, Преддипломная практика, Вакуумная техника, Технологии микро и наноструктурирования, HR-digital, Python для решения научных задач, Вербальные и визуальные коды в современной коммуникации, Инжиниринг в креативных цифровых технологиях, Информационные технологии в профессиональной деятельности, Искусственный интеллект в научных исследованиях, От видеоигр до аниме: введение в современные исследования медиа.

5	ПК-3.1		Системы автоматизированного проектирования электронных средств, Научно-исследовательская работа, Элементная база интегральной оптоэлектроники, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Технологическая (проектно-технологическая) практика, Преддипломная практика, Вакуумная техника, Технологии микро и наноструктурирования
6	ПК-3.2		Системы автоматизированного проектирования электронных средств, Научно-исследовательская работа, Основы проектирования электронной компонентной базы, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Технологическая (проектно-технологическая) практика, Преддипломная практика
7	УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности		Саморазвитие и гражданская позиция в профессиональной деятельности, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
8	УК-10.2		Саморазвитие и гражданская позиция в профессиональной деятельности, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
9	УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде		Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Управление проектами в профессиональной деятельности
10	УК-3.1		Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Управление проектами в профессиональной деятельности
11	УК-3.2		Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Управление проектами в профессиональной деятельности
12	УК-3.3		Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Управление проектами в профессиональной деятельности
13	УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности		Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Управление проектами в профессиональной деятельности
14	УК-9.1		Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Управление проектами в профессиональной деятельности

3. УКАЗАНИЕ ОБЪЕМА ПРАКТИКИ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И ЕЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ В НЕДЕЛЯХ И В АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

Объем практики и ее продолжительность ее проведения приведены в таблице 4.

Таблица 4. Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность

Наименования показателей, характеризующих объем и продолжительность практики	Значение показателей объема и продолжительности практики
Семестр(ы)	2
Количество зачетных единиц	4
Количество недель	2 2/3
Количество академических часов в том числе:	144
контролируемая самостоятельная работа (составление и выдача обучающемуся задания(й) для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, для сбора и анализа данных и материалов, проведения исследований; ознакомление с правилами внутреннего трудового распорядка места практики, с требованиями охраны труда и техники безопасности, методическая помощь обучающимся, текущий контроль прохождения практики обучающимся), академических часов	2
самостоятельная работа (выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью-практическая подготовка обучающихся), академических часов	15
самостоятельная работа (сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований, формулирование выводов по итогам практики; написание, оформление и сдача на проверку руководителю практики от университета письменного отчета о прохождении практики; получение отзыва от работника профильной организации; подготовка устного доклада о прохождении практики), академических часов	125
контроль (анализ выполненных определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, данных и материалов по результатам исследований, собеседование по содержанию письменного отчета, устного доклада и результатам практики, оценивание промежуточных и окончательных результатов прохождения практики), академических часов	2

4. СОДЕРЖАНИЕ (ПОРЯДОК ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ) И ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

4.1 Порядок организации и проведения практики

Практическая подготовка при проведении практики может быть организована:

- непосредственно в Университете, в том числе в структурном подразделении Университета, предназначенном для проведения практической подготовки при проведении практики;
- в организации, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программы (далее – профильная организация), в том числе в структурном подразделении профильной организации, предназначенном для проведения практической подготовки при проведении практики, на основании договора о практической подготовке обучающихся, заключаемого между Университетом и профильной организацией.

Направление на практику оформляется приказом ректора или иного уполномоченного им должностного лица с указанием закрепления каждого обучающегося за организацией (структурным подразделением Университета или профильной организацией), а также с указанием вида (типа) и срока прохождения практики.

Типовые формы договоров о практической подготовке обучающихся и приказов о направлении на практику, размещены на официальном сайте Университета в подразделе «Документы» раздела «Основные сведения об организации».

Порядок организации и проведения практики по этапам ее прохождения приведены в таблице 5.

Таблица 5. Порядок организации и проведения практики по этапам

Наименование этапа практики	Порядок организации и проведения практики по этапам
-----------------------------	---

Начальный	Ознакомление с правилами внутреннего трудового распорядка, противопожарной безопасности, санитарно-эпидемиологических и гигиенических нормативов, охраны труда и техники безопасности Профильной организации и (или) Университета (структурного подразделения в котором организуется практика) Ознакомление с режимом конфиденциальности. Составление и выдача обучающемуся задания(й) для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, сбора и анализа данных и материалов, проведения исследований), методическая помощь.
Основной	Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований: 1 Получить задание по практике Примеры возможных тематик: • технологический процесс изготовления нанообъектов (наноматериалов), • технологический процесс изготовления изделий микрооптики, микро- и наноэлектроники, • методы и средства измерений в микро- и нанодиапазонах, • элементная база микро- и наноэлектроники, • САПР (системы автоматического проектирования) элементной базы микро- и наноэлектроники) 2 Литературный обзор по тематике практики: - провести обзор отечественной и иностранной литературы по данной тематике; - провести обзор достижений ведущих российских и зарубежных предприятий, работающих в данном направлении. 3. Разработка физикой модели (технологии, устройства, компонента, элемента и т.д.) и моделирование выходных параметров объекта на ее основе. - разработать физическую модель (процесса, устройства и т.д.); - провести моделирование выходных параметров в зависимости от эксплуатационных и пр. характеристик; - изучить полученные результаты моделирования, сделать выводы. 4. Ограничения принципиального и технического характера, стоящие на пути прогресса в данной технологии; - сформулировать ограничения технического характера на основе анализа современных данных конструкторско-технологического плана; - сформулировать конструктивные предложения по развитию исследовательского направления. Выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (практическая подготовка): 1. Изучить базовые технологические процессы микроэлектроники и составить мнение о влиянии элементов данных процессов на развитие параметров современной элементной базы. 2. Изучить типовые технологические маршруты современной элементной базы электроники и наноэлектроники. 3. Разбившись на подгруппы по 3 человека, получить задание на разработку типового маршрутного процесса конкретного микроэлектронного изделия Примеры предлагаемых изделий: • 2ПН151 • 104НД1 • 106ЛБ5 • 201ЛБ1 • 204ЛБ1 • 296СА3 • К700ЛМ09 • 740УД3 4. Осуществить выбор технологического оборудования для реализации проектируемого маршрута. 5. Сформировать технологический маршрут в виде маршрутной технологической карты и привести в качестве примера операционную технологическую карту на одну из операций вашего маршрута. 6.определить основные параметры технологических операций разрабатываемого маршрутного технологического процесса. 7. Оформить отчет о проделанной работе в виде презентации и отчитаться устно в соответствии с проделанной работой каждого члена команды. 8. Не использовать для решения практических задач готовые, сделанные кем-то другим или купленные проекты. Формулирование выводов по итогам практики.
Заключительный	Написание, оформление и сдача на проверку руководителю практики от университета письменного отчета о прохождении практики. Получение отзыва от работника от профильной организации. Подготовка устного доклада о прохождении практики.

4.2 Формы отчетности по практике

Текущий контроль прохождения практики обучающихся производится в дискретные временные интервалы руководителем практики от университета в форме собеседования по результатам выполнения заданий на практику. Промежуточная аттестация по практике проводится в форме дифференцированного зачета (зачета с оценкой) (Приложение 2).

Формами отчетности по настоящей практике являются:

– письменный отчет по практике, отражающий результаты выполнения обучающимся определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, сбора и анализа данных и материалов, проведения исследований);

– устный доклад о практике.

Форма письменного отчета, его титульный лист и содержание установлены локальными нормативно-правовыми актами университета, регулирующими организацию практик.

По итогам прохождения практики обучающийся предоставляет руководителю практики от университета письменный отчет, содержащий следующие элементы:

1. Титульный лист.
2. Задание(я) для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований).
3. Описательная часть.
4. Список использованных источников.
5. Приложения (при наличии).

Письменный отчет по практике в рамках описательной части включает разделы:

1 Литературный обзор.

ПК-1 (индикатор ПК-1.1) УК-10 (индикатор УК-10.2).

2 Выбор типового технологического процесса (ТП) и моделирование последовательности технологических операций с целью достижения поставленной цели.

ПК-1 (индикаторы ПК-1.1, ПК-1.2), УК-3 (индикаторы УК-3.1, УК -3.2, УК-3.3)

3. Оценка допусков на параметры тех технологических операций, которые будут задействованы в маршрутном ТП с оценкой их слияния на результат.

ПК-1 (индикатор ПК-1.1), УК-3 (индикаторы УК-3.1, УК -3.2, УК-3.3)

4. Маршрутный ТП с анализом элементов базовых ТП и пример технологических карт на маршрут и операцию.

ПК-3 (индикаторы ПК-3.1, ПК-3.2) УК-3 (индикаторы УК-3.1, УК -3.2, УК-3.3)

5. Оценка экономической эффективности принятых решений в соответствии с заданием.

УК-9 (индикаторы УК-9.1) УК-3 (индикаторы УК-3.1, УК -3.2, УК-3.3)

Рекомендуемый объем составляет 20-25 страниц машинописного текста.

Оформление письменного отчета по практике осуществляется в соответствии с общими требованиями к учебным текстовым документам, установленными в Самарском университете.

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ(В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА), НЕОБХОДИМОГО ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ПРАКТИКЕ

5.1 Описание материально-технического обеспечения

Таблица 6. Описание материально-технического обеспечения

Тип помещения	Состав оборудования и технических средств
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя
Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.
Помещения для самостоятельной работы	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Самарского университета; учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя

Организовано асинхронное взаимодействие обучающегося и руководителя практики от университета с использованием электронной информационной образовательной среды (далее - ЭИОС) университета через систему личных кабинетов обучающихся и преподавателей. Обучающийся размещает в личном кабинете письменный отчет по практике и отзыв работника от профильной организации в случае, если практика проводилась в профильной организации.

Руководитель практики от Университета проверяет и верифицирует размещенные отчетные документы о прохождении практики, отзыв работника от профильной организации и проставляет оценку по результатам промежуточной аттестации в ведомость. После этого отчет обучающегося, отзыв, оценка по результатам промежуточной аттестации и результаты освоения образовательной программы сохраняются в ЭИОС («Электронное портфолио обучающегося»)

Практическая подготовка при проведении практики обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (далее - ОВЗ) и инвалидов организуется с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

Таблица 7

№ п/п	Наименование	Тип и реквизиты ресурса
1	MS Office 2007 (Microsoft)	Microsoft Open License №42482325 от 19.07.2007, Microsoft Open License №42738852 от 19.09.2007, Microsoft Open License №42755106 от 21.09.2007, Microsoft Open License №44370551 от 06.08.2008, Microsoft Open License №44571906 от 24.09.2008, Microsoft Open License №44804572 от 15.11.2008, Microsoft Open License №44938732 от 17.12.2008, Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009
2	MS Windows 7 (Microsoft)	Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009, Microsoft Open License №45980114 от 07.10.2009, Microsoft Open License №47598352 от 28.10.2010, Microsoft Open License №49037081 от 15.09.2011, Microsoft Open License №60511497 от 15.06.2012
3	OrCAD (Cadence Design Systems Inc.)	ГК № ЭА-75/14 от 01.12.2014

в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:

Таблица 8

№ п/п	Наименование	Тип и реквизиты ресурса
-------	--------------	-------------------------

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Adobe Acrobat Reader
2. Djvu Viewer

в том числе перечень свободно распространяемого программного обеспечения отечественного производства:

1. Яндекс.Браузер

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

6.1. Основная литература

1. Саноян, А. Г. Физико-технические основы наноинженерии [Электронный ресурс] : [учеб. пособие для вузов по направлению "Прикладные математика и физика" или по направл. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2011. - on-line
2. Волков, А. В. Энтропийные модели микро- и наноструктур [Электронный ресурс] : [учеб. пособие]. - Самара.: [Изд-во СГАУ], 2007. - on-line

6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по практике

1. Еремина, И. Н. Физико-технические основы устройств микроэлектроники [Электронный ресурс] : [учеб.- метод. пособие]. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2008. - on-line

6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения практики

Таблица 9

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	Сайт Российской национальной нанотехнологической сети.	http://rusnanonet.ru/	Открытый ресурс
2	Сайт с новейшей информацией о достижениях в области нанотехнологий.	https://www.nanowerk.com/	Открытый ресурс
3	Сайт журнала "Nature nanotechnology", посвящен последним достижениям в области нанотехнологий.	https://www.nature.com/nnano/	Открытый ресурс
4	Сайт разработчика САПР интегральных микросхем Cadence	https://www.cadence.com/	Открытый ресурс
5	Сайт федерального государственного бюджетного учреждения науки "Институт проблем проектирования в микроэлектронике Российской академии наук" (ИППМ РАН)	http://www.ippm.ru/	Открытый ресурс
6	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»	https://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
7	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения практики

6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения практики

Таблица 10

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № 1411 от 14.11.2022

6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения практики

Таблица 11

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	Национальная электронная библиотека ФГБУ "РГБ"	Профессиональная база данных, Договор № 101/НЭБ/4604 от 13.07.2018
2	Электронно-библиотечная система eLibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004

6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

В процессе освоения практики обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (<http://lib.ssau.ru/els>). В процессе освоения практики могут применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.



УТВЕРЖДЕН

28 апреля 2023 года, протокол ученого совета
университета №10
Сертификат №: 3e e8 d0 55 00 02 00 00 04 39
Срок действия: с 21.02.23г. по 21.02.24г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ
Технологическая (проектно-технологическая) практика

Код плана	<u>110304-2023-О-ПП-4г00м-00</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>11.03.04 Электроника и нанoeлектроника</u>
Профиль (программа)	<u>Нанотехнологии электроники и фотоники</u>
Квалификация (степень)	<u>Бакалавр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение практики	<u>Б2</u>
Шифр практики	<u>Б2.В.02(П)</u>
Институт (факультет)	<u>Институт информатики и кибернетики</u>
Кафедра	<u>наноинженерии</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>2, 3 курсы, 4, 6 семестры</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>дифференцированный зачет (зачет с оценкой), дифференцированный зачет (зачет с оценкой)</u>

Самара, 2023

Настоящая рабочая программа практики является составной частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования Нанотехнологии электроники и фотоники по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника, обеспечивающей реализацию Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №927 от 19.09.2017. Зарегистрировано в Минюсте России 10.10.2017 № 48494

Составители:

Доцент кафедры нанoинженерии, кандидат технических наук

И. Н. Козлова

Доцент кафедры нанoинженерии, кандидат технических наук

А. Н. Агафонов

Заведующий кафедрой нанoинженерии, доктор физико-математических наук, доцент

В. С. Павельев

«__» _____ 20__ г.

Рабочая программа практики обсуждена на заседании кафедры нанoинженерии.
Протокол №9 от 24.04.2023.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Нанотехнологии электроники и фотоники по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

В. С. Павельев

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1 Вид и тип практики

Вид (в том числе тип) настоящей практики установлены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №927 от 19.09.2017. Зарегистрировано в Минюсте России 10.10.2017 № 48494 с учетом примерной основной образовательной программы (далее – ПООП) (при наличии) и приведены в таблице 1.

Таблица 1. Вид и тип практики

Наименования параметров, характеризующих практику	Характеристика практики
Вид практики	Производственная практика
Тип практики	Технологическая (проектно-технологическая) практика

1.2 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Результаты обучения при прохождении настоящей практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы приведены в таблице 2 в соответствии с установленными в основной профессиональной образовательной программе высшего образования:

- планируемыми результатами освоения образовательной программы – компетенциями выпускников, установленными образовательным стандартом, и компетенциями выпускников, установленными Самарским университетом (на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников (при наличии), или на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники, иных источников;
- планируемыми результатами обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике(формируемые в соответствии с индикаторами достижения компетенций), обеспечивающими достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Таблица 2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
ПК-2 Способность разрабатывать регламенты мероприятий по анализу и устранению причин брака	ПК-2.1 Проводит анализ причин возникновения брака и предлагает варианты их устранения	Знать: причины возникновения брака электронных компонентов; Уметь: классифицировать брак по причине его возникновения; Владеть: навыками установления взаимосвязи между типом брака и вариантом его устранения;
	ПК-2.2 Оформляет регламенты мероприятий по устранению причин брака в соответствии с нормативной документацией	Знать: основные мероприятия, необходимые к осуществлению после возникновения брака электронных компонентов. Уметь: оформлять регламенты мероприятий по устранению причин брака электронных компонентов. Владеть: нормами составления технологической документации.
ПК-3 Способность составлять операционные и маршрутные технологические карты	ПК-3.1 Использует знания о базовых технологических процессах при составлении операционных и маршрутных технологических карт	Знать: базовые технологические процессы микро- и нанoeлектроники; Уметь: разрабатывать маршрутные технологические карты базовых процессов микро- и нанoeлектроники; Владеть: навыками соблюдения нормативных требований при составлении технологической документации;
	ПК-3.2 Соблюдает нормативные требования к технологической документации	знать: основы информационной теории измерительных процессов; уметь: рассчитывать энтропийные критерии качества технологических процессов микро- и нанoeлектроники; владеть: методиками экспериментального расчета энтропийных критериев качества технологических процессов.

ПК-4 Способность определять этапы изготовления электромеханической системы, формировать перечни оборудования и последовательности необходимых для ее изготовления технологических модулей и единичных операций	ПК-4.1 Анализирует конструкцию и состав электромеханической системы при определении необходимых для ее изготовления технологических модулей и единичных операций и перечня необходимого оборудования	Знать: базовые конструктивные особенности микро- и наноразмерных электромеханических систем; Уметь: анализировать конструктивные особенности микро- и наноразмерных электромеханических систем для обеспечения их изготовления; Владеть: навыками определения перечня необходимого оборудования для реализации микро- и наноразмерных электромеханических систем;
	ПК-4.2 Руководствуется критериями необходимости и достаточности при формировании перечня оборудования и последовательности необходимых для изготовления электромеханической системы технологических модулей и единичных операций	Знать: нормативные требования к качеству реализации технологических процессов производства микро- и наноразмерных электромеханических систем Уметь: определять качество реализации технологических процессов производства микро- и наноразмерных электромеханических систем Владеть: навыками применения методов определения качества реализации технологических процессов производства микро- и наноразмерных электромеханических систем;
ПК-6 Способность анализировать конструкции и технологии изготовления микро- и наноразмерных электромеханических систем по существующим источникам информации	ПК-6.1 Анализирует конструкции микро- и наноразмерных электромеханических систем	Знать: конструктивные особенности микро- и наноразмерных электромеханических систем; Уметь: разрабатывать конструкцию микро- и наноразмерных электромеханических систем с учетом специфики их работы; Владеть: навыками анализа конструктивных особенностей аналогов микро- и наноразмерных электромеханических систем, представленных в литературе, с целью синтеза новых с заданными (отличными от аналогов) свойствами;
	ПК-6.2 Анализирует технологии изготовления микро- и наноразмерных электромеханических систем	Знать: методы устранения причин отклонений выходных параметров технологических операций с использованием лазеров Уметь: устранять причины отклонений выходных параметров технологических операций с использованием лазеров Владеть: навыками устранения причин отклонений выходных параметров технологических операций с использованием лазеров.

2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Настоящая рабочая программа практики относится к блоку Б2.

Для достижения планируемых результатов обучения при прохождении настоящей практики и обеспечения достижения планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы необходимо освоение дисциплин (модулей) и практик, приведенных в таблице 3.

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, (модулей) и практик, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в соответствии с настоящей рабочей программой практики (таблица 3).

Таблица 3. Предшествующие и последующие дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в соответствии с настоящей рабочей программой практики

№	Код и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики	Последующие дисциплины (модули), практики
---	--------------------------------	--	---

1	ПК-3 Способность составлять операционные и маршрутные технологические карты	Ознакомительная практика	Научно-исследовательская работа, Основы проектирования электронной компонентной базы, Элементная база интегральной оптоэлектроники, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Преддипломная практика, Технологии микро и наноструктурирования
2	ПК-4 Способность определять этапы изготовления электромеханической системы, формировать перечни оборудования и последовательности необходимых для ее изготовления технологических модулей и единичных операций	Элементная база электроники, Материалы электронной техники, Основы нанотехнологий	Научно-исследовательская работа, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Преддипломная практика
3	ПК-6 Способность анализировать конструкции и технологии изготовления микро- и наноразмерных электромеханических систем по существующим источникам информации	Элементная база электроники, Материалы электронной техники, Основы нанотехнологий	Элементная база интегральной оптоэлектроники, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Преддипломная практика, Технологии микро и наноструктурирования
4	ПК-2 Способность разрабатывать регламенты мероприятий по анализу и устранению причин брака		Научно-исследовательская работа, Основы проектирования электронной компонентной базы, Элементная база интегральной оптоэлектроники, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Преддипломная практика, Технологии микро и наноструктурирования

3. УКАЗАНИЕ ОБЪЕМА ПРАКТИКИ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И ЕЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ В НЕДЕЛЯХ И В АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

Объем практики и ее продолжительность ее проведения приведены в таблице 4.

Таблица 4. Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность

Наименования показателей, характеризующих объем и продолжительность практики	Значение показателей объема и продолжительности практики
Семестр(ы)	4, 6
Количество зачетных единиц	4, 4
Количество недель	2 2/3, 2 2/3
Количество академических часов в том числе:	144, 144
контролируемая самостоятельная работа (составление и выдача обучающемуся задания(й) для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, для сбора и анализа данных и материалов, проведения исследований; ознакомление с правилами внутреннего трудового распорядка места практики, с требованиями охраны труда и техники безопасности, методическая помощь обучающимся, текущий контроль прохождения практики обучающимся), академических часов	2, 2

самостоятельная работа (выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью-практическая подготовка обучающихся), академических часов	15, 15
самостоятельная работа (сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований, формулирование выводов по итогам практики; написание, оформление и сдача на проверку руководителю практики от университета письменного отчета о прохождении практики; получение отзыва от работника профильной организации; подготовка устного доклада о прохождении практики), академических часов	125, 125
контроль (анализ выполненных определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, данных и материалов по результатам исследований, собеседование по содержанию письменного отчета, устного доклада и результатам практики, оценивание промежуточных и окончательных результатов прохождения практики), академических часов	2, 2

4. СОДЕРЖАНИЕ (ПОРЯДОК ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ) И ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

4.1 Порядок организации и проведения практики

Практическая подготовка при проведении практики может быть организована:

- непосредственно в Университете, в том числе в структурном подразделении Университета, предназначенном для проведения практической подготовки при проведении практики;
- в организации, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программы (далее – профильная организация), в том числе в структурном подразделении профильной организации, предназначенном для проведения практической подготовки при проведении практики, на основании договора о практической подготовке обучающихся, заключаемого между Университетом и профильной организацией.

Направление на практику оформляется приказом ректора или иного уполномоченного им должностного лица с указанием закрепления каждого обучающегося за организацией (структурным подразделением Университета или профильной организацией), а также с указанием вида (типа) и срока прохождения практики.

Типовые формы договоров о практической подготовке обучающихся и приказов о направлении на практику, размещены на официальном сайте Университета в подразделе «Документы» раздела «Основные сведения об организации».

Порядок организации и проведения практики по этапам ее прохождения приведены в таблице 5.

Таблица 5. Порядок организации и проведения практики по этапам

Наименование этапа практики	Порядок организации и проведения практики по этапам
Начальный	Ознакомление с правилами внутреннего трудового распорядка, противопожарной безопасности, санитарно-эпидемиологических и гигиенических нормативов, охраны труда и техники безопасности Профильной организации и (или) Университета (структурного подразделения в котором организуется практика) Ознакомление с режимом конфиденциальности. Составление и выдача обучающемуся задания(й) для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, сбора и анализа данных и материалов, проведения исследований), методическая помощь.

Основной	Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований: 1 Получить задание по практике Примеры возможных тематик (2 курс, 4 семестр): • разработка физико-математической модели технологического процесса микро- и (или) нанoeлектроники; • анализ (исследование) конструктивно-технологических особенностей микро- и наноразмерных электромеханических систем; • САПР (системы автоматического проектирования) элементной базы микро- и нанoeлектроники). Примеры возможных тематик (3 курс, 6 семестр): • изучение и доработка технологической документации по созданию микро- и наноразмерных электромеханических систем; • конструктивно-технологический анализ элементов микросистемной техники и элементной базы микро- и нанoeлектроники. 2 Выполнить литературный обзор по тематике практики: - провести обзор отечественных научных журналов и изучить статьи по данной тематике; - провести обзор иностранных научных журналов и изучить статьи по данной тематике; - провести обзор российских центров превосходства по данной тематике, изучить их достижения в данном вопросе; - провести обзор зарубежных центров превосходства по данной тематике и изучить их достижения в данном вопросе. 2 курс, 4 семестр 3 Разработать физико-математическую модель (технологии, устройства, компонента, элемента и т.д.) и провести моделирование выходных параметров объекта на ее основе: - разработать физико-математическую модель (процесса, устройства и т.д.); - провести моделирование выходных параметров в зависимости от эксплуатационных и пр. характеристик; - изучить полученные результаты моделирования, сделать выводы. 4 Провести экспериментальные исследования в заданной области (зависимость результата технологического процесса от входных параметров, изготовление и исследование макетного образца или стенда и т.д.). 5 Провести анализ результатов численных и натурных экспериментов, определить возможные причины расхождений, предложить пути усовершенствования объекта исследования. 3 курс, 6 семестр 3 Проанализировать конструкторско-технологическую документацию объекта исследования: - установить: конструктивные особенности изучаемой микро- и (или) наноразмерной электромеханической системы; - провести анализ технологических карт ее изготовления; - установить достоинства и недостатки конструкции (технологии); - внести рационализаторские предложения по конструкции и (или) технологии. 4 Разработать (доработать, внести изменения) конструкторско-технологическую документацию на основе сформулированных в предыдущем разделе предложений. Выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (практическая подготовка): Проведение эксперимента согласно заданию и оформление его результатов. Сопоставление полученных в ходе выполнения эксперимента результатов с научно-технической информацией об объекте профессиональной деятельности согласно заданию. Обработка результатов эксперимента согласно заданию. Формулирование выводов по итогам практики.
Заключительный	Написание, оформление и сдача на проверку руководителю практики от университета письменного отчета о прохождении практики. Получение отзыва от работника от профильной организации. Подготовка устного доклада о прохождении практики.

4.2 Формы отчетности по практике

Текущий контроль прохождения практики обучающихся производится в дискретные временные интервалы руководителем практики от университета в форме собеседования по результатам выполнения заданий на практику. Промежуточная аттестация по практике проводится в форме дифференцированного зачета (зачета с оценкой) (Приложение 2).

Формами отчетности по настоящей практике являются:

- письменный отчет по практике, отражающий результаты выполнения обучающимся определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, сбора и анализа данных и материалов, проведения исследований);
- устный доклад о практике.

Форма письменного отчета, его титульный лист и содержание установлены локальными нормативно-правовыми актами университета, регулирующими организацию практик.

По итогам прохождения практики обучающийся предоставляет руководителю практики от университета письменный отчет, содержащий следующие элементы:

1. Титульный лист.
2. Задание(я) для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований).
3. Описательная часть.
4. Список использованных источников.
5. Приложения (при наличии).

Письменный отчет по практике в рамках описательной части включает разделы:

1. Литературный обзор
- 2 курс, 4 семестр
2. Разработка физико-математической модели явления (устройства)
3. Моделирование явления (параметров устройства)

3 курс, 6 семестр

2. Анализ конструкторско-технологической документации
- 3 Разработка (доработка, внесение изменений) конструкторско-технологической документации.

Рекомендуемый объем составляет 20-25 страниц машинописного текста.

Оформление письменного отчета по практике осуществляется в соответствии с общими требованиями к учебным текстовым документам, установленными в Самарском университете.

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ(В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА), НЕОБХОДИМОГО ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ПРАКТИКЕ

5.1 Описание материально-технического обеспечения

Таблица 6. Описание материально-технического обеспечения

Тип помещения	Состав оборудования и технических средств
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя
Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.
Помещения для самостоятельной работы	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Самарского университета; учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя

Организовано асинхронное взаимодействие обучающегося и руководителя практики от университета с использованием электронной информационной образовательной среды (далее - ЭИОС) университета через систему личных кабинетов обучающихся и преподавателей. Обучающийся размещает в личном кабинете письменный отчет по практике и отзыв работника от профильной организации в случае, если практика проводилась в профильной организации.

Руководитель практики от Университета проверяет и верифицирует размещенные отчетные документы о прохождении практики, отзыв работника от профильной организации и проставляет оценку по результатам промежуточной аттестации в ведомость. После этого отчет обучающегося, отзыв, оценка по результатам промежуточной аттестации и результаты освоения образовательной программы сохраняются в ЭИОС («Электронное портфолио обучающегося»)

Практическая подготовка при проведении практики обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (далее - ОВЗ) и инвалидов организуется с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

Таблица 7

№ п/п	Наименование	Тип и реквизиты ресурса
1	MS Windows 7 (Microsoft)	Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009, Microsoft Open License №45980114 от 07.10.2009, Microsoft Open License №47598352 от 28.10.2010, Microsoft Open License №49037081 от 15.09.2011, Microsoft Open License №60511497 от 15.06.2012
2	MS Office 2010 (Microsoft)	Договор №УИТ-РЗ-003/12 от 03.12.2012
3	CorelDRAW (Corel)	ГК № ЭА - 38/14 от 22.07.2014

в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:

Таблица 8

№ п/п	Наименование	Тип и реквизиты ресурса
1	КОМПАС-3D на 250 мест (Аскон)	Договор №АС381 от 10.11.2015

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Scilab (<http://www.scilab.org>)
2. Icarus Verilog (<http://iverilog.icarus.com/>)

в том числе перечень свободно распространяемого программного обеспечения отечественного производства:

1. Яндекс.Браузер

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

6.1. Основная литература

1. Основы нанотехнологий [Электронный ресурс] : науч.-образоват. модуль в системе дистанц. обучения MOODLE. - Самара, 2012. - on-line
2. Еремина, И. Н. Физико-технические основы устройств микроэлектроники [Электронный ресурс] : [учеб.- метод. пособие]. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2008. - on-line

6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по практике

1. Головин, Ю. И. Введение в нанотехнику [Текст]. - М.: "Машиностроение", 2007. - 493 с.
2. Ковшов, А. Н. Основы нанотехнологии в технике [Текст] : [учеб. пособие для вузов]. - М.: Академия, 2011. - 239 с.

6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения практики

Таблица 9

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	Сайт федерального государственного бюджетного учреждения науки "Институт проблем проектирования в микроэлектронике Российской академии наук" (ИППМ РАН)	http://www.ippm.ru/	Открытый ресурс
2	Обзор современных языков описания аппаратуры.	http://systemc.dax.ru/book/1.html	Открытый ресурс
3	Открытый форум для профессионального сообщества разработчиков полупроводниковых устройств (на английском).	https://semiwiki.com	Открытый ресурс
4	Официальный сайт ПАО "Микрон" - чипмейкера №1 в России.	https://www.mikron.ru/	Открытый ресурс
5	Официальный сайт АО "Ангстрем" - ведущего российского разработчика и производителя полупроводниковых компонентов.	https://www.angstrem.ru/ru	Открытый ресурс
6	Официальный сайт АО "ПКК Миландр" — разработчика и производителя интегральных микросхем.	https://www.milandr.ru/	Открытый ресурс
7	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»	https://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
8	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения практики

6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения практики

Таблица 10

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № 1411 от 14.11.2022

6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения практики

Таблица 11

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи
2	Электронно-библиотечная система eLibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004

3	Информационно-аналитическая система SCIENCE INDEX	Профессиональная база данных, Лицензионный договор Science Index №SIO-953/2022 от 22.08.2022, ЛС № 953 от 26.01.2004
---	--	---

6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

В процессе освоения практики обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (<http://lib.ssau.ru/els>). В процессе освоения практики могут применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.