

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Поверинов Игорь Егорович

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 31.05.2023 16:22:34

Уникальный программный ключ:

6d465b936eef331cede482bde6c12ab78210032f016405d10672a2eab0dc1b2

## МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»**

**(ФГБОУ ВО «ЧГУ» им. И.Н. Ульянова)**

Факультет прикладной математики, физики и информационных технологий

Кафедра прикладной физики и нанотехнологий

Утверждена в составе  
образовательной программы  
высшего образования

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

#### Учебная практика

(научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы))

Направление подготовки – 03.03.02 Физика

Направленность (профиль) – «Фундаментальная физика»

Квалификация выпускника – Бакалавр

Вид практики – учебная практика

Тип практики – научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

Год начала подготовки – 2023

Чебоксары, 2023

Рабочая программа практики основана на требованиях Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриата по направлению подготовки 03.03.02 Физика, утвержденного Министерством науки и высшего образования Российской Федерации № 891 от 07 августа 2020 г.; Положения о практической подготовке обучающихся, утв. Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2020 г. № 885/390.

*СОСТАВИТЕЛЬ:*

Заведующий кафедрой прикладной физики и нанотехнологий, доктор физико-математических наук В.С. Аbruков

*ОБСУЖДЕНО:*

на заседании кафедры прикладной физики и нанотехнологий «04» апреля 2023 г. протокол № 9

*СОГЛАСОВАНО:*

Методическая комиссия факультета прикладной математики, физики и информационных технологий «07» апреля 2023 г. протокол № 3

Декан факультета, профессор А.Ю. Иваницкий

Начальник учебно-методического управления Е.А. Ширманова

### **1. Цель и задачи обучения при прохождении практики**

Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) проводится с целью получения обучающимися первичных навыков научно-исследовательской работы (получение первичных навыков научно-исследовательской работы).

Задачи учебной практики (научно-исследовательской работы (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)):

- укрепить знания обучающихся в области фундаментальной физики;
- собрать и систематизировать данные о научных исследованиях на факультете прикладной математики, физики и информационных технологий и кафедре прикладной физики и нанотехнологий;
- развить интерес к научно-исследовательской работе.

### **2. Вид, тип практики, способ и формы ее проведения**

Тип учебной практики – научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы).

Практика проводится в форме практической подготовки в соответствии с календарным учебным графиком и учебным планом.

Форма проведения – дискретно.

Практическая подготовка при проведении практики организуется путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Обучающиеся, совмещающие обучение с трудовой деятельностью, вправе проходить практику по месту трудовой деятельности в случаях, если профессиональная деятельность, осуществляемая ими, соответствует требованиям образовательной программы к проведению практики.

Для руководства практикой, проводимой в профильных подразделениях университета, назначается руководитель практики из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу кафедры, ответственной за реализацию образовательной программы высшего образования (далее – ОП ВО). Для руководства практикой, проводимой в профильной организации, назначаются руководитель практики из числа лиц относящихся к профессорско-преподавательскому составу кафедры, ответственной за реализацию ОП, и руководитель (руководители) практики из числа работников профильной организации. Форма направления обучающегося на практику приведена в Положении о практической подготовке обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова».

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

### **3. Планируемые результаты обучения при прохождении практики, соотнесенные с результатами освоения образовательной программы**

Проведение учебной практики с учетом направленности (профиля) нацелено на формирование у бакалавра, в соответствии с целями образовательной программы и задачами будущей профессиональной деятельности, следующих профессиональных компетенций, в результате освоения которых обучающийся должен:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Дескрипторы индикатора достижения компетенции
--------------------------------	------------------------------------------	-----------------------------------------------

	компетенции	(результаты обучения)
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.	УК-2.1. Определяет круг задач проекта и связи между ними в рамках поставленной цели, последовательность действий; оценивает перспективы и прогнозирует результаты альтернативных решений.	<b>Знать</b> теоретические основы проектной деятельности. <b>Уметь</b> критически оценивать проектные задачи и решения в рамках поставленной цели. <b>Владеть</b> методами построения алгоритмов действий, прогнозирования результатов и выбора перспективных альтернатив проекта.
	УК-2.2. Выбирает оптимальные способы решения задач с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; осуществляет текущий мониторинг своих действий при разработке и реализации проектов.	<b>Знать</b> возможные правовые, ресурсные и иные ограничения, понимает необходимость их учета в проектной деятельности. <b>Уметь</b> осуществлять выбор оптимальных способов решения проектных задач. <b>Владеть</b> навыком текущего мониторинга различных этапов проектной деятельности.
	УК-2.3. Представляет документированные результаты с обоснованием выполненных проектных задач.	<b>Знать</b> нормативные требования и методические рекомендации по документированию проектных работ. <b>Уметь</b> оформлять проектную документацию. <b>Владеть</b> навыками обоснования результатов реализованных проектных задач.
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).	УК-4.1. Обладает знанием основ деловой коммуникации, специфики вербального и невербального взаимодействия, этики делового общения; на должном уровне владеет государственным языком Российской Федерации и необходимым(и) для коммуникации государственным(и) языком субъекта(ов) федерации и иностранным(и) языком (ами).	<b>Знать</b> основы деловой коммуникации, специфики вербального и невербального общения. <b>Уметь</b> соблюдать этику делового общения. <b>Владеть</b> на должном уровне государственным языком Российской Федерации и необходимым(и) для коммуникации государственным(и) языком субъекта(ов) федерации и иностранным(и) языком (ами).
	УК-4.2. Осуществляет деловую коммуникацию в устной форме на государственном языке Российской Федерации, государственном(ых) языке(ах) субъекта(ов) федерации и иностранном(ых) языке(ах) с учетом особенностей коммуникаторов и вида делового общения	<b>Знать</b> правила, нормы этикета и этики устной деловой коммуникации. <b>Уметь</b> учитывать особенности коммуникаторов, условий и вида делового общения. <b>Владеть</b> навыками практической деловой коммуникации в устной форме на государственном языке Российской Федерации, государственном(ых) языке(ах) субъекта(ов) федерации и иностранном(ых) языке(ах).
	УК-4.3. Осуществляет деловую коммуникацию в	<b>Знать</b> правила, нормы этикета и этикой письменной деловой

	письменной форме с использованием официально-делового стиля на государственном языке Российской Федерации, государственном(ых) языке(ах) субъекта(ов) федерации и иностранном(ых) языке(ах), в том числе с учетом правил отечественного делопроизводства и международных норм оформления документов.	коммуникации. <b>Уметь</b> осуществлять деловую коммуникацию в письменной форме с использованием официально-делового стиля на государственном языке Российской Федерации, государственном(ых) языке(ах) субъекта(ов) федерации и иностранном(ых) языке(ах) <b>Владеть</b> правилами отечественного делопроизводства и международных норм оформления документов.
УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.	УК-5.1. Осознает межкультурное разнообразие общества в его различных контекстах: социально-историческом, этическом, философском.	<b>Знать</b> исторические аспекты и современные состояния концепции межкультурного разнообразия общества. <b>Уметь</b> различать социально-исторические, этические и философские контексты культурного разнообразия общества. <b>Владеть</b> навыками выстраивания своего поведения в обществе с учетом его межкультурного разнообразия.
	УК-5.2. Выбирает способ адекватного поведения в поликультурном сообществе и соблюдает общекультурные этические нормы, разрешает возможные противоречия и конфликты.	<b>Знать</b> правила поведения в поликультурном сообществе. <b>Уметь</b> соблюдать национальные и общепринятые международные этические нормы. <b>Владеть</b> навыками использовать ситуационно адекватные меры к урегулированию возможных противоречий и конфликтов в поликультурном сообществе.
	УК-5.3. Осуществляет продуктивное общение с учетом разнообразия социальных групп в социально-историческом, этическом и философском контекстах, в том числе для решения профессиональных задач.	<b>Знать</b> подходы к продуктивному взаимодействию в различных социальных группах. <b>Уметь</b> построить сотрудничество участников сложного сообщества на фоне его социально-исторического, этического и философского структурного разнообразия. <b>Владеть</b> методами реализации социальных и профессиональных задач с учетом разнообразия состава социальных групп.
УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	УК-7.1. Адекватно оценивает состояние здоровья и самочувствие, выбирает здоровьесберегающие технологии.	<b>Знать</b> основные способы оценки состояния здоровья и определения самочувствия. <b>Уметь</b> адекватно оценить состояние здоровья и самочувствие. <b>Владеть</b> навыками применения здоровьесберегающих технологий.
	УК-7.2. Поддерживает должный уровень физической подготовленности,	<b>Знать</b> пользу физкультуры и спорта, здорового образа жизни. <b>Уметь</b> применять физические

	пропагандирует физкультуру, активно участвует в спортивных мероприятиях.	упражнения для поддержания должного уровня физической подготовленности. <b>Владеть</b> навыками пропаганды физкультуры, активно участвовать в спортивных мероприятиях.
	УК-7.3. В профессиональной деятельности планирует рабочее время для сочетания интеллектуальных и физических нагрузок, обеспечения высокой работоспособности.	<b>Знать</b> зависимость работоспособности от правильного распределения рабочего времени. <b>Уметь</b> сочетать интеллектуальные и физические нагрузки в профессиональной деятельности. <b>Владеть</b> навыками использования имеющихся нематериальных ресурсов для обеспечения высокой работоспособности.
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.	УК-8.1. Выявляет и анализирует природные и техногенные факторы вредного влияния на среду обитания, на социальную сферу в повседневной жизни и профессиональной деятельности, доводит информацию до компетентных структур.	<b>Знать</b> общие принципы выявления и анализа природных и техногенных факторов влияния на физическую и социальную среду в повседневной жизни и профессиональной деятельности для сохранения природной среды и устойчивого развития общества. <b>Уметь</b> организовать взаимодействие с компетентными органами в экстраординарных природных и техногенных условиях, при угрозе применения оружия для сохранения природной среды и стабильности в обществе. <b>Владеть</b> опытом социального поведения и профессиональной деятельности с учетом возможных факторов вредного влияния природного и техногенного характера, террористической и военной угрозы.
	УК-8.2. Создает и поддерживает безопасные условия жизни и профессиональной деятельности, соблюдает правила безопасности, в том числе, при угрозе и возникновении военного конфликта.	<b>Знать</b> нормы и требования поддержания безопасных условий повседневной жизни и профессиональной деятельности для сохранения природы и устойчивого развития общества в мирное время, в условиях угрозы и возникновения военного конфликта, террористической акции. <b>Уметь</b> соблюдать правила безопасности в повседневной жизни и профессиональной деятельности. <b>Владеть</b> навыками создания безопасных условий для жизни и профессиональной деятельности для себя и других в мирное время и при возникновении чрезвычайных ситуаций.
	УК-8.3. При возникновении чрезвычайных ситуаций	<b>Знать</b> методику выявления потенциально опасных проблем

	<p>экологического, техногенного и социального характера в мирное и военное время действует в соответствии с имеющимися знаниями, опытом, инструкциями и рекомендациями; способен оказать первую медицинскую помощь пострадавшим.</p>	<p>чрезвычайного характера для природы и общества как в мирное время, так и в условиях угрозы или развязывания военного конфликта, террористического акта.</p> <p><b>Уметь</b> оказать первую медицинскую помощь пострадавшим от бытового и производственного травмирования, применения оружия до приезда вызванной службы спасения.</p> <p><b>Владеть</b> при выявлении чрезвычайных обстоятельств действует с учетом конкретной ситуации в соответствии с имеющимися инструкциями и рекомендациями для сохранения природы, жизни людей и стабильного развития общества.</p>
<p>ОПК-2. Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные;</p>	<p>ОПК-2.1. Знает современные научные методы исследования физических объектов, систем и процессов.</p>	<p><b>Знать</b> актуальность выбранной темы, свойства объекта; теорию и практику научных исследований; характерные черты и культуру научного познания; принципы, формы и методы научно-исследовательской деятельности; методологию научного исследования.</p> <p><b>Уметь</b> самостоятельно проводить исследовательскую работу; осваивать новые знания, компетентно используя методы научного исследования; проводить исследования фундаментального и прикладного характера.</p> <p><b>Владеть</b> навыками проведения экспериментальной работы, научных исследований физических объектов, систем и процессов.</p>
	<p>ОПК-2.2. Выбирает и использует соответствующие ресурсы, современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений.</p>	<p><b>Знать</b> различные методы исследования; цели и задачи работы, методы планирования эксперимента и математического расчета, а также методы решения поставленной задачи.</p> <p><b>Уметь</b> самостоятельно находить и анализировать новую информацию; формулировать задачу и определять параметры для проведения исследования; анализировать состояние и перспективы развития техники по направлению исследования.</p> <p><b>Владеть</b> навыками работы в условиях новизны и неопределенности научного исследования; навыками выявления зависимости между параметрами исследуемого процесса, явления и особенностями работы приборов; приемами работы с информацией: поиск, оценка и использование информации из различных источников,</p>

		необходимой для решения научных и профессиональных задач.
	ОПК-2.3. Обработывает и представляет полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов.	<p><b>Знать</b> методы обработки и представления полученных экспериментальных данных; требования к оформлению научно-исследовательской работы.</p> <p><b>Уметь</b> проверять разумность результатов исследования; описывать результаты исследования, оформлять научную работу, проводить поиск библиографии по теме; использовать стандартные текстовые и графические программы для оформления документации.</p> <p><b>Владеть</b> навыками представления материалов для подготовки к публикации научных статей и оформления научно-технических отчетов.</p>
ОПК-3. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-3.1. Знает современные информационно-коммуникационные технологии, программные средства и основные требования информационной безопасности.	<p><b>Знать</b> современные аппаратные программные средства вычислительной техники, принципы организации информационных систем, современные информационные технологии.</p> <p><b>Уметь</b> работать в качестве пользователя персонального компьютера, использовать современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p><b>Владеть</b> информационными технологиями, необходимыми для приобретения научных знаний; навыками сбора, анализа, хранения и переработки информации, навыками работы с распространенными программами, методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях.</p>
	ОПК-3.2. Использует современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности.	<p><b>Знать</b> современные достижения области информационных технологий, методы применения информации из различных источников для решения профессиональных задач.</p> <p><b>Уметь</b> использовать данные различных информационных баз в профессиональной области; использовать информационные технологии для решения физических задач.</p> <p><b>Владеть</b> навыками поиска, отбора, ранжирования и представления информации, необходимой для решения учебных и практических задач; навыками использования</p>

		информационных технологий для решения физических задач.
	ОПК-3.3. Соблюдает требования информационной безопасности при использовании современных информационных технологий и программного обеспечения.	<b>Знать</b> роль информации в современном обществе, проблемы информационной безопасности, способы защиты информации. <b>Уметь</b> грамотно работать с информацией, пользоваться программными методами защиты информации при работе с компьютерными системами. <b>Владеть</b> навыками соблюдения основных требований информационной безопасности.
ПК-4. Способен понимать и использовать на практике теоретические основы организации и планирования физических исследований	ПК-4.1. Обладает знаниями об основах и имеет базовые представления о научном исследовании в выбранной области фундаментальной и(или) экспериментальной физики	<b>Знать</b> теоретические основы организации и планирования физических исследований. <b>Уметь</b> , пользуясь имеющимися знаниями, планировать физические исследования. <b>Владеть</b> навыками проведения научных исследований в выбранной области фундаментальной и экспериментальной физики
	ПК-4.2. Способен проводить научные изыскания в избранной области экспериментальных и(или) теоретических физических исследований, оценивать изменения в выбранной области в связи с новыми разработками, полученными по различным тематикам исследований	<b>Знать</b> особенности экспериментального обоснования основных законов экспериментальной и теоретической физики <b>Уметь</b> выявлять физическую сущность явлений и процессов в ходе проведения экспериментов и выполнять применительно к ним простые технические расчеты, самостоятельно модернизировать эксперимент для проверки границ применимости имеющейся гипотезы в области экспериментальной и теоретической физики. <b>Владеть</b> практическими навыками в области организации и управления при проведении физических исследований; начальными навыками взаимодействия внутри исследовательской группы: разбиение проблемы на составляющие, выбор фронта работы внутри группы
	ПК-4.3. Способен находить и применять необходимую информацию из современных отечественных и зарубежных источников в избранной области исследования	<b>Знать</b> теоретические и эмпирические методы исследования; теоретические основы разбиения имеющейся сложной проблемы на отдельные составляющие с последующим синтезом полученной экспериментальной информации. <b>Уметь</b> использовать методы научного исследования и анализировать его результаты, проследить цепочку взаимодействия различных исследовательских групп в известных

		<p>физических экспериментах.</p> <p><b>Владеть</b> методами научного исследования и приемами научно-технического творчества; навыками подготовки отчетных документов научно-исследовательского характера</p>
<p>ПК–5. Способен участвовать в подготовке и составлении научной документации по установленной форме.</p>	<p>ПК–5.1. Способен оценить актуальность, научную новизну и практическую значимость исследовательской работы, производить сбор и анализ библиографических источников информации.</p>	<p><b>Знать</b> способы оценки актуальности, научной новизны и практической значимости исследовательской работы, сбора и анализа библиографических источников информации.</p> <p><b>Уметь</b> применять способы оценки актуальности, научной новизны и практической значимости исследовательской работы, производить сбор и анализ библиографических источников информации.</p> <p><b>Владеть</b> опытом оценивания актуальности научной новизны и практической значимости исследовательской работы, сбора и анализа библиографических источников информации.</p>
	<p>ПК–5.2. Способен вести документацию по проведению исследовательской работы.</p>	<p><b>Знать</b> способы ведения документации по проведению исследовательской работы.</p> <p><b>Уметь</b> вести документацию по проведению исследовательской работы.</p> <p><b>Владеть</b> опытом ведения документации по проведению исследовательской работы.</p>
	<p>ПК–5.3. Способен в соответствии со стандартом оформить полученные экспериментальные результаты, самостоятельно обрабатывать и представлять результаты научно-исследовательских работ по утвержденным формам.</p>	<p><b>Знать</b> стандарты оформления полученных экспериментальных результатов, правила обработки и представления результатов научно-исследовательских работ по утвержденным формам.</p> <p><b>Уметь</b> оформлять полученные экспериментальные результаты в соответствии со стандартом, самостоятельно обрабатывать и представлять результаты научно-исследовательских работ по утвержденным формам.</p> <p><b>Владеть</b> опытом оформления полученных экспериментальных результатов в соответствии со стандартом, опытом самостоятельного обрабатывания и представлять результаты научно-исследовательских работ по утвержденным формам.</p>

#### **4. Место практики в структуре образовательной программы высшего образования**

Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) относится к Блоку 2 «Практика», «Обязательная часть» и базируется на дисциплинах образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 03.03.02 «Физика» направленность (профиль) «Фундаментальная физика». При прохождении практики используются знания, умения и навыки, сформированные на предыдущем уровне образования.

Для успешного прохождения учебной практики обучающийся должен:

Знать:

- фундаментальные разделы общей и теоретической физики, современные методы обработки, анализа и синтеза физической информации;
- теоретические основы организации и планирования физических исследований;

Уметь:

- использовать теоретические знания при решении профессиональных задач;
- применять современные методы обработки, анализа и синтеза физической информации;

- планировать физические исследования;

Владеть:

- методами обработки и анализа экспериментальных результатов, теорией проведения исследований.

Знания, умения и навыки, полученные в результате прохождения практики, используются для изучения следующих учебных дисциплин и практик данной образовательной программы высшего образования: «Методы исследования наноструктур», Исследование и модификация локальных свойств тонкопленочных структур», «Интеллектуальный анализ данных и импульсные нейронные сети», «Видеографическое моделирование физических процессов», «Вакуумно-плазменные процессы и технологии» и практик – Учебная практика (педагогическая практика)

#### **5. Место и сроки проведения практики**

Организация проведения учебной практики (научно-исследовательской работы (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)) осуществляется на основе договоров с организациями, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках данной образовательной программы высшего образования. Практика проводится на базе организаций и предприятий, ведущих разработку и проектирование инновационных и опытно-конструкторских разработок; эксплуатацию электронных приборов и систем различного назначения; мониторинга параметров материалов. Практика обучающихся может быть организована непосредственно в Университете, в том числе в структурном подразделении, предназначенном для проведения практической подготовки.

В соответствии с направлением подготовки местами практики могут быть:

- предприятия и организации электротехнического кластера;
- специализированные проектные, конструкторские и научно-исследовательские организации.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) проводится в 7 семестре. Общая продолжительность практики составляет 2 недели.

Формой аттестации практики является зачет с оценкой (дифференцированный зачет). По итогам зачета обучающемуся могут быть выставлены оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

### 6. Структура и содержание практики

В соответствии с учебным планом для освоения программы практики в учебном плане предусмотрено 3 з.е./ 108 ак.ч.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу обучающихся	Трудоемкость, час	В том числе на практическую подготовку и индивидуальную контактную работу, час	Формируемые компетенции
1.	Организация практики, подготовительный этап	Проведение организационного собрания, на котором освещаются цели и основные задачи практики, указываются отчетные сроки, раздаются необходимые материалы для прохождения практики. Оформление на практику, инструктаж по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка организации, предоставляющей место для прохождения практики. Получение задания по практике.	2	0,4	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5
2.	Основной этап	Обучение и работа на рабочем месте в качестве стажера-практиканта в соответствии с индивидуальным заданием. Знакомство с организационной структурой объекта практики. Изучение	70	7,2	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5

		<p>технологической и нормативной документации. Изучение работы систем и работы основного оборудования данного объекта. Знакомство с инструкциями, рекомендациями, памятками, справочниками, изданиями проектного института или предприятия – объекта практики, а также с изданиями ведомственного характера, а также их изучение. Сбор фактического и литературного материала. Анализ собранных материалов, проведение расчетов, составление графиков, диаграмм. Ведение дневника практики.</p>			
3.	Аналитический этап	<p>Представление руководителю практики собранных материалов. Выполнение производственных заданий. Участие в решении конкретных профессиональных задач. Обсуждение с руководителем практики проделанной части работы.</p>	22		ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5
4.	Заключительный этап	<p>Составление на основе проведенного исследования выводов и предложений. Подготовка отчетной документации. Оформление отчета по практике в соответствии с требованиями. Сдача отчета о прохождении практики на кафедре. Защита отчета.</p>	14	0,4	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5

	ИТОГО		108	8	
	ИТОГО, з.е.		3		

Конкретное содержание практики разрабатывается руководителем практики от кафедры, ответственной за организацию и проведение практики совместно с руководителем практики от профильной организации. Содержание практики отражается в задании на практику обучающемуся-практиканту (форма задания в Положении о практической подготовке обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»).

Выполнение задания должно обеспечивать закрепление, расширение и углубление теоретических знаний. Задание на практику должно предусматривать достижение планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с результатами освоения образовательной программы. Задание на практику формулируется с учетом особенностей и характера деятельности профильной организации. В нем должно быть предусмотрено:

- ознакомление с базой практики (профильной организацией), выпускаемой продукцией, структурой исследовательских, проектно-конструкторских и проектно-технологических подразделений, их ролью, задачами и взаимосвязями с другими подразделениями;

- ознакомление с организацией труда в исследовательских, проектно-конструкторских и проектно-технологических подразделениях профильной организации;

- изучение вопросов техники безопасности, охраны труда и противопожарных мероприятий;

- конкретизация цели и конкретных задач, формулировка рабочей гипотезы, выбор оборудования, программного обеспечения и методик эксперимента, оптимизация программного обеспечения и методик под цели исследования;

- приобретение и закрепление навыков научно-исследовательской работы (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) в составе коллектива по установленной цели (проведение исследования по теме исследования, обработка результатов эксперимента);

- ознакомление с экономико-организационными аспектами функционирования исследовательских, проектно-конструкторских и проектно-технологических подразделений профильной организации;

- приобретение навыков разработки и оформления документации по результатам исследования и разработок.

Рабочий график (план) проведения практики согласуется с руководителем от профильной организации (Приложение 1).

## **7. Форма отчётности по практике**

Формой аттестации практики является зачет с оценкой (дифференцированный зачет). По итогам зачета обучающемуся могут быть выставлены оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно». Для проверки качества прохождения практики, а также полученных знаний, умений и навыков, обучающиеся должны представить руководителю практики от кафедры следующие материалы и документы:

- путевку обучающегося-практиканта, оформленную в соответствии с требованиями и содержащую: отзыв от профильной организации, в которой проходила практика; описание проделанной обучающимся работы; общую оценку качества его

подготовки, умения контактировать с людьми и анализировать ситуацию, умения работать со статистическими данными и т.д.;

– отчет обучающегося-практиканта о проделанной работе во время прохождения практики с указанием полученных новых знаний, умений и навыков.

Отчёт обучающегося-практиканта по практике должен быть оформлен в соответствии с межгосударственным стандартом ГОСТ 7.32-2017. Отчет обучающегося-практиканта по практике рецензируется и оценивается руководителем практики от кафедры, ответственной за организацию и проведение практики (Приложение 2).

### **Требования к оформлению отчета**

Текст располагается на одной стороне листа белой бумаги формата А4 и должен соответствовать следующим требованиям:

- оформляется шрифтом Times New Roman;
- высота букв (кегель) – 14, начертание букв – нормальное;
- межстрочный интервал – полуторный;
- форматирование – по ширине.

Параметры страницы: верхнее поле – 20 мм, нижнее – 20 мм, левое – 30 мм, правое – 10 мм.

Объем работы в пределах 10-15 страниц. Страницы отчета следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту работы. Номер страницы проставляют в середине нижнего поля без точки в конце. Титульный лист включается в общую нумерацию страниц работы, но номер страницы не проставляется.

Диаграммы, графики, схемы, чертежи, фотографии и др. именуется рисунками, которые нумеруются последовательно сквозной нумерацией под рисунком; текст названия располагается внизу рисунка. Цифровой материал, помещенный в отчете, рекомендуется оформлять в виде таблиц, которые также нумеруются арабскими цифрами последовательно. Все таблицы должны иметь содержательный заголовок. Заголовок помещается под словом «Таблица» над соответствующей таблицей с цифровым материалом.

Приложения оформляются как продолжение отчета на последующих его страницах, которые не нумеруются. Каждое приложение начинают с новой страницы, в правом верхнем углу которой указывают слово «Приложение» с последовательной нумерацией арабскими цифрами, например, «Приложение 1», «Приложение 2» и т.д. Каждое приложение должно иметь тематический заголовок, отражающий суть документа.

Отчет о технологической практике защищается перед руководителем практики и заведующим кафедрой.

Отчет прошивается и скрепляется печатью предприятия – базы практики, подписью руководителя практики от предприятия, подписью обучающегося-практиканта, на титульном листе проставляются подписи руководителя практики от кафедры и заведующего кафедрой.

Дневник практики ведется обучающимся и является обязательным отчетным документом для обучающегося (Приложение 3). В дневник практики необходимо ежедневно записывать краткие сведения о проделанной в течение дня работе. Записи о выполняемой работе должны быть конкретными и заверяются подписью руководителя практики (практическим работником). С его разрешения обучающийся оставляет у себя составленные им проекты документов, отмечает в дневнике все возникающие вопросы, связанные с разрешением конкретных дел. Ведение таких записей впоследствии облегчит обучающемуся составление отчета о прохождении практики.

Дневник скрепляется подписями руководителя практики от организации и обучающегося-практиканта.

## **8. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по практике**

### **8.1. Фонд оценочных средств**

В целях обеспечения самостоятельной работы обучающихся в процессе прохождения практики руководитель практики от ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» перед направлением обучающихся проводит организационное собрание, на котором обучающиеся проходят инструктаж по прохождению практики и получают конкретные рекомендации по выполнению соответствующих видов самостоятельной работы.

Текущие консультации, в том числе, и по самостоятельной работе обучающиеся получают у руководителей практики от ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» и на предприятии.

Отдельный промежуточный контроль по разделам практики не требуется.

Основным документом, характеризующим работу обучающегося во время практики, является отчет. В отчете обобщается и анализируется опыт производственной деятельности организации, отражается личное участие обучающегося в решении производственных задач и общественной жизни предприятия в период прохождения практики. В процессе прохождения практики обучающимся-практикантом ведется дневник практики, в котором фиксируется вид и продолжительность деятельности в процессе выполнения задания по практике. Дневник является неотъемлемой частью отчета по практике. Рабочими документами для составления отчета также служат рабочие материалы и документы профильной организации, разрешенные для изучения и использования обучающемуся-практиканту. Объем и содержание представляемой в отчете информации по выполнению индивидуального задания каждым обучающимся уточняется с руководителями практики.

Содержание отчета должно отражать полноту реализации основных задач практики. Особенно подробно приводятся результаты выполнения индивидуального задания. Отчет о практике должен состоять из следующих основных разделов:

- 1) Описание предприятия и базы практики;
- 2) Описание возводимого или проектируемого объекта, с которым была связана деятельность обучающегося во время практики с описанием организационных мероприятий, применяемой технологии и пр.;
- 3) Функциональные обязанности обучающегося во время прохождения практики, раскрывающие структуру его производственной деятельности и условия работы;
- 4) Дневник практики;
- 5) Выводы и предложения;
- 6) Литература;
- 7) Приложения к отчету.

К отчету следует приложить необходимые иллюстрации в виде фотографий, эскизов, рисунков, графики, схемы, таблицы, чертежи и другие материалы, иллюстрирующие содержание основной части отчета.

Аттестация по итогам практики проводится на основании оформленного в соответствии с установленными требованиями письменного отчета и отзыва руководителя практики. Отчет по практике составляется индивидуально каждым обучающимся. Руководитель проводит оценку сформированных умений и навыков, степень ответственности, самостоятельности, творчества, интереса к работе и др., которую излагает в отзыве.

Отчет проверяется руководителем практики от кафедры, организующей прохождение практики. Далее обучающийся защищает отчет.

Для выявления результатов обучения используется собеседование - средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы,

связанные с учебной практикой, и рассчитанное на выяснение уровня сформированности компетенций, объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

№ п/п	Наименование работ	Средства текущего контроля	Перечень компетенции
1	Знакомство с предприятием, структурой, отделами (службами); ознакомление с материально-технической базой, спецификой функционирования предприятия производственной базой. Знакомство с методическими и технологическими подходами, применяемыми на предприятии	Комплект заданий на практику	УК-2; УК-4; УК-5; УК-7; УК-8; ОПК-2; ОПК-3; ПК-4; ПК-5 (начальный этап формирования компетенции)
2	Выполнение работ по обследованию конкретной предметной области в соответствии с выданным заданием	Комплект показателей результатов освоения заданий	УК-2; УК-4; УК-5; УК-7; УК-8; ОПК-2; ОПК-3; ПК-4; ПК-5. (промежуточный этап формирования компетенции)
3	Выбор оборудования, программного обеспечения и методик эксперимента, оптимизация программного обеспечения и методик под цели исследования.	Комплект показателей результатов освоения заданий	УК-2; УК-4; УК-5; УК-7; УК-8; ОПК-2; ОПК-3; ПК-4; ПК-5. (заключительный этап формирования компетенции)
4	Защита отчета по практике	Дневник практики (индивидуальные и типовые задания по практике); отчет о прохождении практики, выполненные документы по практическим работам)	ПК-4; ПК-5 (заключительный этап формирования компетенции)

## 8.2. Задания на практику

### 8.2.1. Индивидуальные задания по практике

Учебная практика начинается на предприятиях, в организациях, учреждениях с вводного инструктажа, первичного инструктажа на рабочих местах, с обучения конкретным правилам техники безопасности на рабочих местах с оформлением соответствующих документов.

Ответственность за организацию учебных практик на предприятии, в организации, учреждении возлагается на руководителя предприятия, организации, учреждения.

Обучающийся при прохождении практики обязан:

- полностью выполнять задания, предусмотренные программой практики;
- подчиняться действующим на предприятии, в учреждении или организации правилам внутреннего трудового распорядка;
- изучить и строго соблюдать правила охраны труда и пожарной безопасности, техники безопасности и производственной санитарии;

– нести ответственность за выполняемую работу и ее результаты наравне со штатными работниками;

– предоставить своевременно руководителю практики дневник, письменный отчет о выполнении практики и сдать зачет.

Содержание практики отражается в задании на практику обучающемуся-практиканту.

Задание на практику должно предусматривать достижение планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с результатами освоения образовательной программы (компетенциями).

Задание на практику формулируется с учетом особенностей и характера деятельности профильной организации.

В целях повышения эффективности учебной практики, для получения будущими специалистами более глубоких знаний и практических навыков каждый обучающийся индивидуально прорабатывает отдельные вопросы программы. Каждому обучающемуся на период практики выдается индивидуальное задание по технологической части. Выполнение индивидуальных заданий является необходимой составной частью работы обучающегося.

Содержание индивидуальных заданий определяется рабочей программой практики и особенностями данной базы практики. Темы индивидуальных заданий составляются руководителем от Университета совместно с руководителем практики от предприятия базы практики.

Обучающийся должен в письменном виде зафиксировать основные сведения:

– о применяемых в ходе выполнения работ методиках и методах, ГОСТах и ТУ;  
– о применяемых программных продуктах и IT-технологиях, математических и статистических методах обработки результатов эксперимента;

– об охране труда, технике безопасности, условиях работы и быта рабочих, противопожарных мероприятиях, охране окружающей среды на промышленном объекте.

Кроме этого ознакомиться и зафиксировать представления о следующих технологических процессах:

– выбор и обоснование темы исследования;  
– составление рабочего плана и графика выполнения исследования;  
– выбор оборудования, программного обеспечения и методик эксперимента, оптимизация программного обеспечения и методик под цели исследования;  
– контроль технологических процессов и актуализации применяемых методик;  
– оформлять отчеты по выполненным работам в соответствии с нормативными требованиями;

– участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок;  
– проводить исследования с целью разработки новых методов синтеза и контроля продукции химической и смежных отраслей, получения новых фундаментальных и прикладных знаний в профессиональной сфере;

– фиксировать научно-исследовательскую работу согласно индивидуальному заданию обучающемуся.

Обучающийся каждый день заполняет дневник практики, в котором фиксирует степень выполнения задания каждого дня. В конце практики обучающийся составляет отчет о практике, который включает в себя все этапы и мероприятия, запланированные программой практики, и выполнение (или невыполнение) их обучающимся с объяснением причин невыполнения.

### **8.2.2. Типовые задания по практике**

#### **1. Ведение и оформление дневника практики.**

2. Прохождение инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка организации, предоставляющей место для прохождения практики.

3. Выполнение заданий.

*Тематика заданий:*

1. Применение методов интеллектуального анализа данных в фундаментальных и прикладных исследованиях - нанотехнологии, солнечной энергетики, социально-экономических системах.

2. Мониторинг параметров солнечной электростанции.

3. Разработка углеродной пленочной технологии.

4. Квантовомеханические расчеты проводимости в системе квантовых точек, пленках и нанотрубках.

5. Исследование возможностей искусственных нейронных сетей при моделировании (характеристик наноматериалов, работы солнечных электростанций).

6. Исследование горения резины на основе каучуков.

7. Разработка фотоактивных тонкопленочных систем.

8. Разработка и исследование бинарных тонкопленочных систем.

*Содержание заданий:*

1. Описание предприятия и базы практики, описание мероприятий по охране труда на предприятии, описание требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении работ, связанных с химическими реактивами.

2. Описание современного состояния в области научного исследования, имеющегося научного и производственного задела.

3. Выполнение научных исследований по заданной теме. Выбор оборудования, программного обеспечения и методик эксперимента, оптимизация программного обеспечения и методик под цели исследования.

4. Описание метрологических мероприятий. Знакомство с требованиями охраны труда и экологической безопасности на объекте.

5. Оформить отчет по выполненным работам в соответствии с нормативными требованиями.

### **8.2.3. Требования к оформлению отчета**

Оформление отчета осуществляется в соответствии с локальными документами университета.

### **8.3. Примерные вопросы для защиты отчета по практике**

1. Солнечные модули, вырабатывающие под действием солнечного излучения постоянный ток.

2. Сетевые инверторы, преобразующие постоянный ток (DC), генерируемый солнечными панелями, в переменный (AC).

3. Система мониторинга, позволяющая отслеживать параметры работы солнечной электростанции.

4. Счетчики и коммуникационное оборудование контроля.

5. Автоматика соединения и безопасности, провода.

6. Основные типы структур наноматериалов.

7. Основные методы получения наноматериалов.

8. Неразрушающие методы диагностирования наноматериалов

9. Квантовые точки, нанопроволоки, нановолокна.

10. Описательная статистика. Корреляционный анализ. Регрессионный анализ.

11. Построение дерева решений.

12. Инструменты интеллектуального анализа данных.
13. Практическое нейросетевое моделирование.
14. Особенности ПО для решения задач Data Mining.

**Критерии оценивания:**

Оценка «отлично»: обучающийся глубоко и всесторонне понимает вопрос, отвечает четко, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, имеет способности обосновать выводы и разъяснять их в логической последовательности.

Оценка «хорошо»: обучающийся хорошо понимает вопрос, отвечает четко, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, делает выводы, но допускает отдельные неточности и ошибки общего характера.

Оценка «удовлетворительно»: обучающийся достаточно понимает вопрос, отвечает в основном правильно, но не может обосновать некоторые выводы и предложения, в рассуждениях допускаются ошибки.

**Критерии оценивания сформированности компетенции**

Планируемые результаты обучения	Неудовлетворит. (2 балла)	Удовлетворит. (3 балла)	Хорошо (4 балла)	Отлично (5 баллов)
<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- о теоретических основах физических методах исследования;</li> <li>- современные методы физических исследований для решения физических задач.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять на практике знания о теоретических основах физических методов исследования;</li> <li>- использовать возможности современных методов физических исследований для решения физических задач.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b> - навыками применять на практике знания о теоретических основах физических методов исследования и характерных особенностях современного этапа развития физики и естествознания в целом;</p>	<p>Обучающийся лишь частично овладел минимальным уровнем знаний. Умения и навыки не развиты</p>	<p>Обучающийся имеет общие знания минимального уровня, но не умеет логически обосновать свои мысли. Умения и навыки развиты слабо</p>	<p>Обучающийся демонстрирует минимальный уровень знаний, но в ответе имеются существенные недостатки, материал усвоен частично. При проверке умений и навыков в рассуждениях допускаются ошибки.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует максимальный уровень знаний. При проверке умений и навыков показывает хорошее понимание пройденного материала, но не может теоретически обосновать некоторые выводы</p>

<p>- навыками применять основные физические законы и теории из курса общей физики для решения физических задач.</p>				
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- о методах обработки, анализа и синтеза физической информации, особенностях экспериментального обоснования основных законов экспериментальной и теоретической физики;</li> <li>- требования государственных стандартов для составления и оформлений научной документации.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- измерять и анализировать результаты измерений;</li> <li>правильно выражать физические идеи, количественно формулировать и решать физические задачи, оценивать порядки физических величин;</li> <li>- оценить актуальность, научную новизну и практическую значимость исследовательской работы.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической физической информации;</li> <li>- навыками сбора и анализа библиографических источников</li> </ul>	<p>Обучающийся имеет общие знания базового уровня, но не умеет логически обосновать свои мысли. Базовые умения и навыки развиты слабо.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует базовый уровень знаний, но в ответе имеются существенные недостатки, материал усвоен частично. При проверке базовых умений и навыков в рассуждениях допускаются ошибки.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует базовый уровень знаний. При проверке умений и навыков показывает хорошее понимание пройденного материала, но не может теоретически обосновать некоторые выводы</p>	<p>Обучающийся полностью овладел базовым уровнем знаний, умений и навыков, понимает пройденный материал, отвечает четко и всесторонне, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает</p>

информации.				
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы и методы проведения научных исследований, методы обработки экспериментальных данных и их использования;</li> <li>- методы обработки наблюдаемых и экспериментальных данных.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить научные изыскания в избранной области экспериментальных и(или) теоретических физических исследований;</li> <li>- в соответствии со стандартом оформить полученные экспериментальные результаты.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками оценивать изменения в выбранной области в связи с новыми разработками, полученными по различным тематикам исследований;</li> <li>- навыками самостоятельно обрабатывать и представлять результаты научно - исследовательских работ по утвержденным формам.</li> </ul>	<p>Обучающийся не демонстрирует продвинутый уровень знаний</p>	<p>Обучающийся демонстрирует продвинутый уровень знаний, но в ответе имеются существенные недостатки, материал усвоен частично. При проверке продвинутых умений и навыков в рассуждениях допускаются ошибки.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует продвинутый уровень знаний. При проверке умений и навыков показывает хорошее понимание пройденного материала, но не может теоретически обосновать некоторые выводы</p>	<p>Обучающийся полностью овладел продвинутым уровнем знаний, умений и навыков, понимает пройденный материал, отвечает четко и всесторонне, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, отличается способностью обосновать выводы и разъяснять их в логической последовательности</p>

***Критерии оценки работы обучающегося в ходе учебной практики:***

– оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если обучающийся обнаружил всестороннее систематическое знание теоретического материала и практического материала в рамках задания на практику; в полном объеме представил отчет по практике, оформленный в соответствии с требованиями;

– оценка «хорошо» выставляется, если обучающийся твердо знает теоретический материал в рамках задания на практику, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в его изложении; в полном объеме представил отчет по практике, оформленный в соответствии с требованиями;

– оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если обучающийся имеет знания только теоретического материала в рамках задания на практику, но не усвоил его детали, возможно, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки при его письменном изложении, либо допускает существенные ошибки в изложении теоретического материала; в полном объеме, но с неточностями, представил отчет по практике, оформленный в соответствии с требованиями;

– оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если обучающийся без уважительных причин допускал пропуски в период прохождения практики; допускал принципиальные ошибки в выполнении заданий по практике, либо не выполнил задание; представил в неполном объеме, с неточностями отчет по практике, оформленный без соблюдения требований.

## 9. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики

Электронный каталог и электронные информационные ресурсы, предоставляемые научной библиотекой ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» доступны по ссылке <http://library.chuvsu.ru/>.

Рекомендуемая основная литература	
1	Фомин А.М. Комплексное применение искусственных нейронных сетей в морфологии гемомикроциркуляторного русла и у пожилых больных и долгожителей с послеоперационной вентральной грыжей [Электронный ресурс]: методическое пособие/ Фомин А.М., Супильников А.А., Кисляев С.Е. - Электрон. текстовые данные. - Самара: РЕАВИЗ, 2009. - 36 с. - Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/14891.html">http://www.iprbookshop.ru/14891.html</a> .— ЭБС «IPRbooks»
2	Чубукова И.А. Data Mining [Электронный ресурс]/ Чубукова И.А. - Электрон. текстовые данные. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2020. - 470 с. - Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/56315.html">http://www.iprbookshop.ru/56315.html</a> .— ЭБС «IPRbooks»
3	Кочаков В. Д. Основы сканирующей туннельной наноскопии: учебное пособие : [для обучающихся 4-5 курсов физико-математического факультета] / Кочаков В. Д., Ярусов Е. А., [отв. ред. В. С. Аbruков] ; Чуваш. гос. ун-т им. И. Н. Ульянова - Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2009. - 68с.: ил.. - ISBN 978-5-7677-1385-1.
4	Кочаков В. Д. Основы атомно-силовой наноскопии: учебное пособие : [для 4-5 курсов физико-математического факультета] / Кочаков В. Д., Еремкин А. В., [отв. ред. В. С. Аbruков] ; Чуваш. гос. ун-т им. И. Н. Ульянова - Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2010. - 55с.: ил.. - ISBN 978-5-7677-1482-7.
5	Выполнение и оформление выпускных квалификационных работ, научно-исследовательских работ, курсовых работ магистров и отчетов по практикам [Электронный ресурс]: методические указания/ М.Б. Быкова [и др.]. - Электрон. текстовые данные. - М.: Издательский Дом МИСиС, 2017. - 76 с. - Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/72577.html">http://www.iprbookshop.ru/72577.html</a> .— ЭБС «IPRbooks»
6	Шахно Е.А. Лазерные микро- и нанотехнологии [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие по практическим работам для обучающихся/ Шахно Е.А., Самохвалов А.А. - Электрон. текстовые данные. - СПб.: Университет ИТМО, 2015. - 45 с. Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/67248.html">http://www.iprbookshop.ru/67248.html</a> .— ЭБС «IPRbooks»
Рекомендуемая дополнительная литература	
1	Федин Ф.О. Анализ данных. Часть 2. Инструменты Data Mining [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Федин Ф.О., Федин Ф.Ф.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский городской педагогический университет, 2012.— 308 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/26445.html">http://www.iprbookshop.ru/26445.html</a> .— ЭБС «IPRbooks»
2	Нажипкызы М. Физико-химические основы нанотехнологий и наноматериалов

	[Электронный ресурс]: учебное пособие/ Нажипкызы М., Бейсенов Р.Е., Мансуров З.А. - Электрон. текстовые данные. - Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. - 196 с. - Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/73346.html">http://www.iprbookshop.ru/73346.html</a> .— ЭБС «IPRbooks»
3	Нанотехнологии и специальные материалы [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ Ю.П. Солнцев [и др.]. - Электрон. текстовые данные. - СПб.: ХИМИЗДАТ, 2020. - 336 с. - Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/67351.html">http://www.iprbookshop.ru/67351.html</a> .— ЭБС «IPRbooks»
4	Головкина М.В. Физические основы нанотехнологий, фотоники и оптоинформатики [Электронный ресурс]: сборник задач/ Головкина М.В. - Электрон. текстовые данные. - Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. - 29 с. - Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/75422.html">http://www.iprbookshop.ru/75422.html</a> .— ЭБС «IPRbooks»
5	Кунце Ханс-Иофхим Методы физических измерений: Мир / Кунце Ханс-Иофхим, пер. с нем. Б. Б. Страумала ; под ред. Л. С. Швиндлермана - М.: Мир, 1989. - 214с.: ил.. - ISBN 5-03-001018-1.
<b>Рекомендуемые ресурсы сети «Интернет»</b>	
1	Единое окно к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>
2	Российская государственная библиотека. Режим доступа: <a href="http://www.rsl.ru">http://www.rsl.ru</a>
3	Российская национальная библиотека. Режим доступа: <a href="http://www.nlr.ru">http://www.nlr.ru</a>
4	Научная электронная библиотека «Киберленинка». Режим доступа: <a href="http://cyberleninka.ru">http://cyberleninka.ru</a>
5	Научная библиотека ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова». Режим доступа: <a href="http://library.chuvsu.ru">http://library.chuvsu.ru</a>
6	Электронно-библиотечная система IPRBooks. Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a>
7	Электронная библиотечная система «Юрайт». Режим доступа: <a href="http://www.biblio-online.ru">http://www.biblio-online.ru</a>
8	Консультант обучающегося. Студенческая электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="http://www.studmedlib.ru/">http://www.studmedlib.ru/</a>

## 10. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Доступное программное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, профессиональные базы данных, информационно-справочные системы, предоставляемые обучающемуся-практиканту университетом (URL: <http://ui.chuvsu.ru/index.php/2010-06-25-10-45-35>).

В процессе прохождения практики обучающиеся могут использовать информационные технологии, в том числе компьютерные симуляции, средства автоматизации проектирования и разработки программного обеспечения, применяемые в профильной организации, Интернет-технологии и др.

### 10.1. Рекомендуемое программное обеспечение

№ п/п	Наименование Рекомендуемого ПО	Условия доступа/скачивания
1.	Microsoft Windows	из внутренней сети университета (договор)*
2.	Microsoft Office	

### 10.2. Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Условия доступа/скачивания
1.	Гарант	из внутренней сети университета (договор)*
2.	Консультант +	
3.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	свободный доступ <a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>
4.	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	свободный доступ <a href="http://cyberleninka.ru">http://cyberleninka.ru</a>

### 10.3. Рекомендуемые Интернет-ресурсы и открытые онлайн-курсы

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Условия доступа/скачивания
1.	Сайт алгоритмов и методов вычислений	свободный доступ <a href="http://www.algolist.manual.ru/">http://www.algolist.manual.ru/</a>
2.	Национальный открытый университет «ИНТУИТ»	свободный доступ <a href="http://www.intuit.ru/">http://www.intuit.ru/</a>
3.	Единое окно доступа к информационным ресурсам	свободный доступ <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
4.	Сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии	свободный доступ <a href="http://www.rst.gov.ru/">http://www.rst.gov.ru/</a>

### 11. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

В соответствии с договорами на проведение практики между университетом и профильной организацией, обучающиеся могут пользоваться ресурсами подразделений (бюро, отделов, лабораторий и т.п.) библиотекой, технической и другой документацией профильной организации и университета необходимыми для успешного освоения обучающимися программы практики и выполнения ими индивидуальных заданий на практику. Учебные аудитории университета для самостоятельных занятий оснащены пользовательскими автоматизированными рабочими местами по числу обучающихся, объединенных локальной сетью («компьютерный» класс), с возможностью подключения к сети Интернет и доступом к электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова».

### 12. Организация учебной практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (при наличии)

Организация прохождения учебной практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом состояния здоровья обучающихся и требований их доступности для обучающихся и рекомендаций медико-социальной экспертизы, а также индивидуальной программы реабилитации и абилитации инвалида из Федерального государственного учреждения медико-социальной экспертизы, относительно рекомендованных условий и видов труда.

В целях организации прохождения практики обучающимися с инвалидностью и лицами с ограниченными возможностями здоровья университет согласовывает с профильной организацией (предприятием) условия и виды труда с учетом видов деятельности, в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования и основной образовательной программой высшего образования по данному направлению подготовки/специальности с учетом рекомендаций медико-социальной экспертизы и/или индивидуальной программы реабилитации и абилитации инвалида. При необходимости для прохождения практики могут быть оборудованы специальные рабочие места в соответствии с характером нарушений, а также с учетом профессионального вида деятельности и характера труда, выполняемых обучающимся инвалидом и лиц с ограниченными возможностями здоровья трудовых функций в соответствии с требованиями профессиональных стандартов по соответствующему направлению подготовки/специальности.

Формы проведения учебной практики для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья могут быть установлены с учетом их индивидуальных возможностей и состояния здоровья. Учет индивидуальных особенностей обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

может быть отражен в индивидуальном задании на практику, конкретных видах работ, отраженных в индивидуальном задании на практику, рабочем графике (плане) проведения практики обучающегося. Для организации и проведения экспериментов (исследований) должны быть созданы материально-технические и методические условия с учетом их индивидуальных возможностей и состояния здоровья. Формы самостоятельной работы устанавливаются также с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, возможностей и состояния здоровья (устно, письменно на бумаге или на компьютере и т.п.).

При необходимости обучающимся с инвалидностью и лицам с ограниченными возможностями здоровья при прохождении учебной практики предоставляются дополнительные консультации и дополнительное время для выполнения заданий.

При прохождении практики обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья при необходимости обеспечивается помощь тьютора или ассистента (по запросу обучающегося и в соответствии с рекомендациями индивидуальной программы реабилитации и абилитации инвалида).

Рекомендуемое материально-техническое и программное обеспечение для выполнения заданий и оформления отчета по практике обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья включает:

– *Для лиц с нарушением зрения:* тифлотехнические средства: тактильный (брайлевский) дисплей, ручной и стационарный видеоувеличитель (например, Toraz, Onix), телевизионное увеличивающее устройство, цифровой планшет, обеспечивающий связь с интерактивной доской в классе (при наличии), с компьютером преподавателя, увеличительные устройства (лупа, электронная лупа), говорящий калькулятор; устройства для чтения текста для слепых («читающая машина»), плеер-органайзер для незрячих (тифлофлэшплеер), средства для письма по системе Брайля: прибор Брайля, бумага, грифель, брайлевская печатная машинка (Tatrapoint, Perkins и т.п.), принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля и рельефно-графических изображений. Программное обеспечение: программа невидимого доступа к информации на экране компьютера (например, JAWS forWindows), программа для чтения вслух текстовых файлов (например, Valabolka), программа увеличения изображения на экране (Magic) (обеспечение масштаба увеличения экрана от 1,1 до 36 крат, возможность регулировки яркости и контрастности, а также инверсии и замены цветов, возможность оптимизировать внешний вид курсора и указателя мыши, возможность наблюдать увеличенное и неувеличенное изображение, одновременно перемещать увеличенную зону при помощи клавиатуры или мыши и др.).

– *Для лиц с нарушением слуха:* специальные технические средства: беспроводная система линейного акустического излучения, радиокласс – беспроводная технология передачи звука (FM-система), комплекты электроакустического и звукоусиливающего оборудования с комбинированными элементами проводных и беспроводных систем на базе профессиональных усилителей, мультимедиа-компьютер, мультимедийный проектор, интерактивные и сенсорные доски. Программное обеспечение: программы для создания и редактирования субтитров, конвертирующие речь в текстовый и жестовый форматы на экране компьютера (iCommunicator и др.).

– *Для лиц с нарушением опорно-двигательного аппарата:* специальные технические средства: специальные клавиатуры (с увеличенным размером клавиш, со специальной накладкой, ограничивающей случайное нажатие соседних клавиш, сенсорные, использование голосовой команды), специальные мыши (джойстики, роллеры, а также головная мышь), выносные кнопки, увеличенные в размерах ручки и специальные накладки к ним, позволяющие удерживать ручку и манипулировать ею с минимальными усилиями, утяжеленные (с дополнительным грузом) ручки, снижающие проявления тремора при письме, устройства обмена графической информацией. Программное обеспечение: программа «виртуальная клавиатура», специальное программное

обеспечение, позволяющие использовать сокращения, дописывать слова и предсказывать слова и фразы, исходя из начальных букв и грамматической формы предыдущих слов, специальное программное обеспечение, позволяющее воспроизводить специальные математические функции и алгоритмы.

– *Для лиц, имеющих инвалидность по общему заболеванию:* мультимедиа-компьютер (ноутбук), мультимедийный проектор и др.

Обучающиеся с инвалидностью и лица с ограниченными возможностями здоровья могут при необходимости использовать специальную технику, имеющуюся в Университете.

Процедура защиты отчета о прохождении практики обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья должна предусматривать предоставление необходимых технических средств и при необходимости оказание технической помощи. Форма проведения процедуры защиты отчета и получения зачета обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом их индивидуальных психофизических особенностей и возможностей здоровья (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере и т.п.). При необходимости обучающимся инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для выступления.

## Рабочий график (план) проведения практики

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное**  
**учреждение высшего образования**  
**«Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»**  
**(ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова»)**  
**Факультет прикладной математики, физики и информационных технологий**  
**Кафедра прикладной физики и нанотехнологий**

РАБОЧИЙ ГРАФИК (ПЛАН)  
 ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ  
 (НАУЧНО–ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА  
 (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)  
 на базе \_\_\_\_\_  
 (наименование профильной организации/ структурного подразделения университета)

\_\_\_\_\_  
 (ФИО обучающегося, группа)

\_\_\_\_\_  
 (направление подготовки/специальность, профиль/специализация)

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу обучающихся	Трудоемкость, час	Дата
1.	Организация практики, подготовительный этап	Получение задания на практику. Планирование прохождения практики. Оформление на практику, прохождение инструктажа по охране труда, технике безопасности, пожарной безопасности, а также ознакомление с правилами внутреннего трудового распорядка организации, предоставляющей место для прохождения практики	4	
2.	Производственный этап	Обучение и работа на рабочем месте в качестве стажера-практиканта в соответствии с индивидуальным заданием	82	
3.	Подготовка отчета	Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала	18	
4.	Заключительный этап	Получение отзыва на рабочем месте, публичная защита отчета	4	
	<b>ИТОГО</b>		108	

Руководитель практики от кафедры \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Дата выдачи графика « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Согласовано:

Руководитель практики от профильной организации \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Дата согласования « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Отчет по практике. Титульный лист

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное**  
**учреждение высшего образования**  
**«Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»**  
**(ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова»)**

**Факультет прикладной математики, физики и информационных технологий**  
**Кафедра прикладной физики и нанотехнологий**

**ОТЧЕТ**  
**О УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ**  
**НАУЧНО–ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА**  
**(получение первичных навыков научно-исследовательской работы))**

на базе \_\_\_\_\_  
 (наименование профильной организации/ структурного подразделения университета)

Обучающийся 4 курса, направление  
 подготовки «Физика», группа

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

подпись, дата

\_\_\_\_\_

ФИО

Руководитель,  
 \_\_\_\_\_ кафедры

должность

прикладной физики и  
 нанотехнологий,

\_\_\_\_\_

уч. степень, уч. звание

\_\_\_\_\_

подпись, дата

\_\_\_\_\_

ФИО

Руководитель от профильной  
 организации, \_\_\_\_\_

должность

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

подпись, дата

\_\_\_\_\_

ФИО

Заведующий кафедрой  
 прикладной физики и  
 нанотехнологий,

\_\_\_\_\_

уч. степень, уч. звание

\_\_\_\_\_

подпись, дата

\_\_\_\_\_

ФИО

Отчет по практике. Лист содержания

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	номер
ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ .....	номер
1 .....	номер
2 .....	номер
3 .....	номер
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	номер
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	номер
ПРИЛОЖЕНИЯ .....	номер
Приложение А.....	номер

Дневник прохождения практики

ДНЕВНИК  
ПРОХОЖДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ  
(НАУЧНО–ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)

на базе \_\_\_\_\_  
(наименование профильной организации/ структурного подразделения университета)

\_\_\_\_\_  
(ФИО обучающегося, группа)

\_\_\_\_\_  
(направление подготовки/специальность, профиль/специализация)

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу обучающихся	Трудоемкость, час	Дата
1.	Организация практики, подготовительный этап	Получение задания на практику. Планирование прохождения практики. Оформление на практику, прохождение инструктажа по охране труда, технике безопасности, пожарной безопасности, а также ознакомление с правилами внутреннего трудового распорядка организации, предоставляющей место для прохождения практики	4	
2.	Производственный этап	Обучение и работа на рабочем месте в качестве стажера-практиканта в соответствии с индивидуальным заданием:	82	
3.	Подготовка отчета	Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала	18	
4.	Заключительный этап	Получение отзыва на рабочем месте Публичная защита отчета	4	
	ИТОГО		108	

Обучающийся \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Руководитель практики от профильной организации \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Дата составления «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.