

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Поверинов Игорь Егорович  
Должность: Проректор по учебной работе  
Дата подписания: 21.06.2021 15:49:25  
Уникальный программный ключ:  
6d465b936eef331cede482bde66d1b99116350f16465d4b728d011b

**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

**«УТВЕРЖДАЮ»**

Проректор по учебной работе

 И.Е. Поверинов

«02» июня 2021 г.

**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

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

Год начала подготовки – 2021

Чебоксары - 2021

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

*СОСТАВИТЕЛИ:*

Доктор физико-математических наук,  
профессор кафедры прикладной физики и  
нанотехнологий



В.С. Абриков

Доцент кафедры прикладной физики и нанотехнологий,  
кандидат физико-математических наук



В.А. Казаков

*ОБСУЖДЕНО:*

на заседании кафедры прикладной физики и нанотехнологий «24» мая 2021 г.,  
протокол № 9

Заведующий кафедрой



В.С. Абриков

*СОГЛАСОВАНО:*

Методической комиссией факультета прикладной математики, физики и информационных технологий «31» мая 2021 г., протокол № 4

Декан факультета



А.Ю. Иваницкий

Начальник учебно-методического управления



М.Ю. Митрофанова

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

Цель учебной практики (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)) - получение обучающимися первичных навыков научно-исследовательской работы.

Задачи учебной практики (научно-исследовательская работа (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.

Способ проведения практики – стационарная; выездная.

Форма проведения - дискретная по видам практик – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида (совокупности видов) практики.

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 (далее – ОП). 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. Направление обучающегося на практику оформляется в виде Путевки обучающегося-практиканта (Приложение 1).

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 основной образовательной программы и задачами будущей профессиональной деятельности, следующих профессиональных компетенций, в результате освоения которых обучающийся должен:

| Код компетенции                               | Индикатор достижения компетенции                                  | Планируемые результаты обучения  |
|---|---|--|
| УК-2. Способен определять круг задач в рамках | УК-2.1. Определяет круг задач проекта и связи между ними в рамках | Знать: теоретические основы проектной деятельности.<br>Уметь: критически оценивать |

|   |  |  |
|---|--|--|
| <p>поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.</p>                      | <p>поставленной цели, последовательность действий; оценивает перспективы и прогнозирует результаты альтернативных решений.</p>   | <p>проектные задачи и решения в рамках поставленной цели.<br/>Владеть: методами построения алгоритмов действий, прогнозирования результатов и выбора перспективных альтернатив проекта.</p>  |
|   | <p>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.</p>   | <p>Знать: возможные правовые, ресурсные и иные ограничения, понимает необходимость их учета в проектной деятельности.<br/>Уметь: осуществлять выбор оптимальных способов решения проектных задач.<br/>Владеть: навыком текущего мониторинга различных этапов проектной деятельности.</p>   |
|   | <p>УК-2.3. Представляет документированные результаты с обоснованием выполненных проектных задач.</p>   | <p>Знать: Знаком с нормативными требованиями и методическими рекомендациями по документированию проектных работ.<br/>Уметь: Умеет оформлять проектную документацию.<br/>Владеть: Обладает опытом обоснования результатов реализованных проектных задач.</p>  |
| <p>УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).</p> | <p>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 необходимыми(и) для коммуникации государственным(и) языком субъекта(ов) федерации и иностранным(и) языком (ами).</p> | <p>Знать: обладает знанием основ деловой коммуникации, специфики вербального и невербального общения.<br/>Уметь: соблюдать этику делового общения.<br/>Владеть: на должном уровне государственным языком Российской Федерации и необходимыми(и) для коммуникации государственным(и) языком субъекта(ов) федерации и иностранным(и) языком (ами).</p> |
|   | <p>УК-4.2. Осуществляет деловую коммуникацию в устной форме на государственном языке Российской Федерации, государственным(ых) языке(ах) субъекта(ов) федерации и</p>  | <p>Знать: Знаком с правилами, нормами этикета и этикой устной деловой коммуникации.<br/>Уметь: Способен учитывать особенности коммуникаторов, условий и вида делового общения.<br/>Владеть: Осуществляет практически деловую</p>   |

|   |  |   |
|---|--|---|
|   | иностранном(ых) языке(ах) с учетом особенностей коммуникаторов и вида делового общения   | коммуникацию 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 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. | Знать: правила, нормы этикета и этикой письменной деловой коммуникации.<br>Уметь: 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)<br>Владеть: 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.   | Знать: исторические аспекты и современные состояния концепции межкультурного разнообразия общества.<br>Уметь: различать социально-исторические, этические и философские контексты культурного разнообразия общества.<br>Владеть: 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.  | Знать: правила поведения в поликультурном сообществе.<br>Уметь: соблюдать национальные и общепринятые международные этические нормы.<br>Владеть: способен 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   | Знать: подходы к продуктивному взаимодействию в различных социальных группах.<br>Уметь: построить сотрудничество участников сложного сообщества на фоне его социально-исторического, этического и   |

|   |   |   |
|---|---|---|
|   | решения профессиональных задач.   | философского структурного разнообразия.<br>Владеть: 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.   | Знать: основные способы оценки состояния здоровья и определения самочувствия.<br>Уметь: адекватно оценить состояние здоровья и самочувствие.<br>Владеть: применять здоровьесберегающие технологии.  |
|   | УК-7.2. Поддерживает должный уровень физической подготовленности, пропагандирует физкультуру, активно участвует в спортивных мероприятиях.  | Знать: пользу физкультуры и спорта, здорового образа жизни.<br>Уметь: применять физические упражнения для поддержания должного уровня физической подготовленности.<br>Владеть: пропагандирует физкультуру, активно участвует в спортивных мероприятиях.   |
|   | УК-7.3. В профессиональной деятельности планирует рабочее время для сочетания интеллектуальных и физических нагрузок, обеспечения высокой работоспособности.  | Знать: зависимость работоспособности от правильного распределения рабочего времени.<br>Уметь: сочетать интеллектуальные и физические нагрузки в профессиональной деятельности.<br>Владеть: навыком 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. | Знать: 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.<br>Уметь: организовать взаимодействие с компетентными органами в экстраординарных природных и техногенных условиях, при угрозе применения оружия для сохранения природной среды и стабильности в обществе.<br>Владеть: опытом социального поведения и профессиональной деятельности с учетом возможных факторов вредного влияния природного и техногенного |

|   |   |  |
|---|---|--|
|   |   | характера, террористической и военной угрозе.  |
|   | УК-8.2. Создает и поддерживает безопасные условия жизни и профессиональной деятельности, соблюдает правила безопасности, в том числе, при угрозе и возникновении военного конфликта.  | <p>Знать: 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.</p> <p>Уметь: соблюдать правила безопасности в повседневной жизни и профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть: создает безопасные условия для жизни и профессиональной деятельности для себя и других в мирное время и при возникновении чрезвычайных ситуаций.</p>  |
|   | УК-8.3. При возникновении чрезвычайных ситуаций 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>Знать: методику выявления потенциально опасных проблем чрезвычайного характера для природы и общества как в мирное время, так и в условиях угрозы или развязывания военного конфликта, террористического акта.</p> <p>Уметь: оказать первую медицинскую помощь пострадавшим от бытового и производственного травмирования, применения оружия до приезда вызванной службы спасения.</p> <p>Владеть: 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> |
| ОПК-2. Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные; | ОПК-2.1. Знает современные научные методы исследования физических объектов, систем и процессов.   | Знать: 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>Уметь: самостоятельно проводить исследовательскую работу; осваивать новые знания, компетентно используя методы научного исследования; проводить исследования фундаментального и прикладного характера.</p> <p>Владеть: 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>Знать: различные методы исследования; цели и задачи работы, методы планирования эксперимента и математического расчета, а также методы решения поставленной задачи.</p> <p>Уметь: 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>Владеть: 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, необходимой для решения научных и профессиональных задач.</p> |
|  | <p>ОПК-2.3. Обрабатывает и представляет полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов.</p>   | <p>Знать: методы обработки и представления полученных экспериментальных данных; требования к оформлению научно-исследовательской работы.</p> <p>Уметь: проверять разумность результатов исследования; описывать результаты исследования, оформлять научную работу, проводить поиск библиографии по теме; использовать стандартные текстовые и графические программы для оформления</p>   |

|   |  |  |
|---|--|--|
|   |  | <p>документации.</p> <p>Владеть: навыками представления материалов для подготовки к публикации научных статей и оформления научно-технических отчетов.</p>   |
| <p>ОПК-3. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p> | <p>ОПК-3.1. Знает современные информационно-коммуникационные технологии, программные средства и основные требования информационной безопасности.</p> | <p>Знать: современные аппаратные программные средства вычислительной техники, принципы организации информационных систем, современные информационные технологии.</p> <p>Уметь: работать в качестве пользователя персонального компьютера, использовать современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть: 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> |
|   | <p>ОПК-3.2. Использует современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности.</p>          | <p>Знать: современные достижения области информационных технологий, методы применения информации из различных источников для решения профессиональных задач.</p> <p>Уметь: использовать данные различных информационных баз в профессиональной области; использовать информационные технологии для решения физических задач.</p> <p>Владеть: навыками поиска, отбора, ранжирования и представления информации, необходимой для решения учебных и практических задач; навыками использования информационных технологий для решения физических задач.</p>  |
|   | <p>ОПК-3.3. Соблюдает требования информационной безопасности при</p>   | <p>Знать: роль информации в современном обществе, проблемы информационной безопасности, способы защиты информации.</p>   |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | использовании современных информационных технологий и программного обеспечения.   | Уметь: грамотно работать с информацией, пользоваться программными методами защиты информации при работе с компьютерными системами.<br>Владеть: 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   | Знать: теоретические основы организации и планирования физических исследований.<br>Уметь: пользуясь имеющимися знаниями, планировать физические исследования.<br>Владеть: 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 | Знать: особенности экспериментального обоснования основных законов экспериментальной и теоретической физики<br>Уметь: 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.<br>Владеть: 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   | Знать: теоретические и эмпирические методы исследования; теоретические основы разбиения имеющейся сложной проблемы на отдельные составляющие с последующим синтезом полученной   |

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

|  |                               |  |
|--|-------------------------------|--|
|  | работ по утвержденным формам. | самостоятельно обрабатывать и представлять результаты научно-исследовательских работ по утвержденным формам.<br>Владеть: опытом оформления полученных экспериментальных результатов в соответствии со стандартом, опытом самостоятельного обрабатывания и представлять результаты научно-исследовательских работ по утвержденным формам. |
|--|-------------------------------|--|

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

Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)) входит в Блок 2. «Практика», «Обязательная часть» и базируется на дисциплинах образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 03.03.02 «Физика», направленность (профиль) «Фундаментальная физика», а именно: «Механика», «Молекулярная физика», «Электричество и магнетизм», «Оптика», «Основы радиоэлектроники».

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 – Производственная практика (педагогическая практика), Производственная практика (научно-исследовательская работа), Производственная практика (технологическая практика).

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

Организация проведения учебной практики (ознакомительная практика) осуществляется на основе договоров с организациями, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках данной образовательной программы высшего образования. Практика также может быть проведена непосредственно в университете в лабораториях научного профиля.

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

Учебная практика (ознакомительная практика) 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 контактная работа не менее, 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. | 4                 | 4  | УК-2; УК-4; УК-5; УК-7; УК-8; ОПК-2; ОПК-3; ПК-4; ПК-5. |
| 2.    | Основной этап                               | Обучение и работа на рабочем месте в качестве стажера-практиканта в соответствии с индивидуальным заданием.  | 48                | 24   | УК-2; УК-4; УК-5; УК-7; УК-8; ОПК-2; ОПК-3; ПК-4; ПК-5. |

| № п/п | Разделы (этапы) практики | Виды работ на практике, включая самостоятельную работу обучающихся  | Трудоемкость, час | В том числе контактная работа не менее, час. | Формируемые компетенции                                 |
|-------|--------------------------|---|-------------------|--|---|
|       |                          | <p>Знакомство с организационной структурой объекта практики. Изучение технологической и нормативной документации. Изучение работы систем и работы основного оборудования данного объекта.</p> <p>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.</p> <p>Выполнение производственных заданий.</p> <p>Участие в решении конкретных профессиональных задач.</p>  | 50                | 50   | УК-2; УК-4; УК-5; УК-7; УК-8; ОПК-2; ОПК-3; ПК-4; ПК-5. |

| № п/п | Разделы (этапы) практики | Виды работ на практике, включая самостоятельную работу обучающихся   | Трудоемкость, час | В том числе контактная работа не менее, час. | Формируемые компетенции                                 |
|-------|--------------------------|--|-------------------|--|---|
|       |                          | Обсуждение с руководителем практики проделанной части работы.  |                   |  |   |
| 3.    | Заключительный этап      | 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 кафедру. Защита отчета. | 4                 | 4  | УК-2; УК-4; УК-5; УК-7; УК-8; ОПК-2; ОПК-3; ПК-4; ПК-5. |
|       | ИТОГО                    |  | 108               | 82   |   |
|       | 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 (Приложение 2).

Выполнение задания должно обеспечивать закрепление, расширение и углубление теоретических знаний по физике путем изучения информационных источников по истории научно-исследовательской работы и лабораторного научного оборудования факультета. 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 научной организацией труда в исследовательских, проектно-конструкторских и проектно-технологических подразделениях профильной организации;

- приобретение и закрепление навыков научной работы;

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

- ознакомление с методами и технологиями обеспечения и оценки качества экспериментальных исследований;

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

Рабочий график (план) проведения практики согласуется с руководителем от профильной организации (Приложение 4).

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

Формой аттестации практики является зачет с оценкой (дифференцированный зачет). По итогам зачета обучающемуся-практиканту 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 3).

### **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 – полугорный;
- 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 верхнего 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 об учебной 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-практиканта. 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-практикант 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 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 производственной практикой, и рассчитанное на выяснение уровня сформированности компетенций, объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

| №№ | Наименование работ  | Средства текущего контроля  | Перечень компетенции  |
|----|---|---|---|
| 1  | Знакомство с предприятием, занимающихся созданием и модернизацией прикладных программных средств, структурой, отделами (службами) и центром обработки информации. Знакомство с информационными технологиями, имеющимися на предприятии, а также с методами и средствами компьютерной обработки информации | Комплект заданий на практику  | УК-2; УК-4; УК-5; УК-7; УК-8; ОПК-2; ОПК-3; ПК-4; ПК-5<br>(начальный этап формирования компетенции)       |
| 2  | Выполнение работ по обследованию конкретной предметной области 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.<br>(промежуточный этап формирования компетенции)  |
| 3  | Разработка предварительного варианта технического задания на разработку информационной системы для заданной предметной области  | Комплект показателей результатов освоения заданий   | УК-2; УК-4; УК-5; УК-7; УК-8; ОПК-2; ОПК-3; ПК-4; ПК-5.<br>(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.<br>(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 производственных 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 выдаётся 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 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.

Согласно программе практики обучающиеся получают **типовое задание**, включающее в себя сбор литературного материала, обобщение полученных данных, анализ данных, качественная и количественная обработка данных, представление

результатов по нижеприведенным тематикам, оформление отчета в соответствии с требованиями, защита отчета.

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.

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

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

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.

### Критерии оценивания сформированности компетенции

|             |  |
|-------------|--|
| Планируемые | Оценка сформированности компетенции на начальном этапе |
|-------------|--|

| результаты обучения  | Неудовлетворит. (2 балла)   | Удовлетворит. (3 балла)   | Хорошо (4 балла)   | Отлично (5 баллов)   |
|--|---|---|--|--|
| <p>Знать:</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>Уметь:</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>Владеть: -</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>навыками применять на практике знания о теоретических основах физических методов исследования и характерных особенностях современного этапа развития физики и естествознания в целом;</li> <li>- навыками применять основные физические законы и теории из курса общей физики для решения физических задач.</li> </ul> | <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> |
| Планируемые результаты обучения  | Оценка сформированности компетенции на промежуточном этапе                                      |   |  |  |
|  | Неудовлетворит. (2 балла)   | Удовлетворит. (3 балла)   | Хорошо (4 балла)   | Отлично (5 баллов)   |
| Знать:   | Обучающийся   | Обучающийся   | Обучающийся  | Обучающийся  |

|  |  |  |   |   |
|--|--|--|---|---|
| <p>- о методах обработки, анализа и синтеза физической информации, особенностях экспериментального обоснования основных законов экспериментальной и теоретической физики;</p> <p>- требования государственных стандартов для составления и оформлений научной документации.</p> <p>Уметь:</p> <p>- измерять и анализировать результаты измерений; правильно выражать физические идеи, количественно формулировать и решать физические задачи, оценивать порядки физических величин;</p> <p>- оценить актуальность, научную новизну и практическую значимость исследовательской работы.</p> <p>Владеть:</p> <p>- методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической физической информации;</p> <p>- навыками сбора и анализа библиографических источников</p> | <p>имеет общие знания базового уровня, но не умеет логически обосновать свои мысли. Базовые умения и навыки развиты слабо.</p> | <p>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>демонстрирует базовый уровень знаний. При проверке умений и навыков показывает хорошее понимание пройденного материала, но не может теоретически обосновать некоторые выводы</p> | <p>полностью овладел базовым уровнем знаний, умений и навыков, понимает пройденный материал, отвечает четко и всесторонне, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает</p> |
|--|--|--|---|---|

| информации.  |  |  |   |  |
|--|--|--|---|--|
| Планируемые результаты обучения  | Оценка сформированности компетенции на заключительном этапе    |  |   |  |
|  | Неудовлетворит. (2 балла)                                      | Удовлетворит. (3 балла)  | Хорошо (4 балла)  | Отлично (5 баллов)   |
| <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</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 разъяснить их в логической последовательности</p> |

|         |  |  |  |  |
|---------|--|--|--|--|
| формам. |  |  |  |  |
|---------|--|--|--|--|

### 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/>

| Основная литература       |  |
|---------------------------|--|
| 1                         | Выпускная квалификационная работа бакалавра [Электронный ресурс]: учебное пособие/ О.А. Коробова [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2016.— 73 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/68758.html">http://www.iprbookshop.ru/68758.html</a> .— ЭБС «IPRbooks»                         |
| 2                         | 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.  |
| 3                         | 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»  |
| 4                         | Нанотехнологии и специальные материалы [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ Ю.П. Солнцев [и др.]. - Электрон. текстовые данные. - СПб.: ХИМИЗДАТ, 2017. - 336 с. - Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/67351.html">http://www.iprbookshop.ru/67351.html</a> .— ЭБС «IPRbooks»  |
| Дополнительная литература |  |
| 1                         | 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» |
| 2                         | Шкляр М. Ф. Основы научных исследований: учебное пособие [для бакалавров] / Шкляр М. Ф. - 4-е изд. - Москва: Дашков и К', 2013. - 243с. - (Учебные издания для бакалавров). - ISBN 978-5-394-01800-8.  |
| 3                         | Ртвеладзе, В.В. Методические рекомендации по оформлению рефератов, контрольных и курсовых работ для обучающихся всех направлений и специальностей / В.В. Ртвеладзе. – 3-е изд., перераб. и доп. – Апатиты, 2004 г.   |
| 4                         | Abrukov V.S. Development of the Multifactorial Computational Models of the Energetic Materials Combustion and Detonation by means of Data Science Methods. .— Режим доступа: <a href="http://www.wcrc.ru/Indo-Russian-JRP.html">http://www.wcrc.ru/Indo-Russian-JRP.html</a>   |
| Интернет-ресурсы          |  |
| 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 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="http://www.rsl.ru">http://www.rsl.ru</a>   |
| 3                         | Российская национальная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="http://www.nlr.ru">http://www.nlr.ru</a>  |

## 10. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Доступное программное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, предоставляемое обучающемуся университетом, возможно для загрузки и использования по URL: <http://ui.chuvsu.ru/index.php>.

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

| № | Наименование Рекомендуемого ПО      | Условия доступа/скачивания  |
|---|-------------------------------------|---|
|   |                                     | свободное лицензионное соглашение:  |
|   | Microsoft Visual Studio             | <a href="https://visualstudio.microsoft.com/ru/downloads/">https://visualstudio.microsoft.com/ru/downloads/</a>                             |
|   | Python                              | <a href="https://www.python.org">https://www.python.org</a>   |
|   | Microsoft® SQL Server® 2017 Express | <a href="https://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=55994">https://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=55994</a> |
|   | Mathcad v.Prime 3.1                 | из внутренней сети университета (договор)*  |
|   | Microsoft Windows                   |   |
|   | 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          | URL: <a href="http://www.algolist.manual.ru/">http://www.algolist.manual.ru/</a> |
| 2.    | Национальный открытый университет «ИНТУИТ»    | URL: <a href="http://www.intuit.ru/">http://www.intuit.ru/</a>                   |
| 3.    | Единое окно доступа к информационным ресурсам | URL: <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>                   |

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

В соответствии с договорами о практической подготовке обучающихся, университетом с 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.

В университете помещения для самостоятельной работы оснащены пользовательскими автоматизированными рабочими местами, объединенными локальной сетью, с возможностью подключения к сети Интернет и доступом к электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова».

#### **10. 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, Тораз, 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 for Windows), программа для чтения вслух текстовых файлов (например, Balabolka), 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.



**Общий отзыв руководителя от предприятия (организации)  
о работе практиканта  
(по окончании практики)**

---

---

---

---

---

Обучающийся пробыл на практике \_\_\_\_\_ мес.

Размер оплаты (помесячно) \_\_\_\_\_

Дата откомандирования с места практики \_\_\_\_ 20 \_\_ г.

М.П.

Подпись

Время предоставления отчета на кафедре

---

**Отзыв руководителя практики от университета**

---

---

---

---

---

---

---

**Руководитель  
практики** \_\_\_\_\_

(\_\_\_\_\_)

расшифровка подписи

\_\_\_\_\_ 20 \_\_ г.

Пример задания на практику обучающемуся

**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**

**ЗАДАНИЕ**

\_\_\_\_\_  
ФИО обучающегося, группа

для прохождения учебной практики  
(научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) )  
на (в)

\_\_\_\_\_  
наименование профильной организации/подразделения университета

1. Ведение и оформление дневника практики.
2. Прохождение инструктажа по охране труда, технике безопасности, пожарной безопасности, а также ознакомление с правилами внутреннего трудового распорядка организации, предоставляющей место для прохождения практики.
3. Выполнение индивидуального задания:
  - 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 научной организацией труда в исследовательских, проектно-конструкторских и проектно-технологических подразделениях профильной организации;
  - \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
– приобретение и закрепление навыков проектно-технологической работы:  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
– ознакомление с технологиями и методами проведения научно-исследовательских работ;
  - приобретение навыков разработки и оформления программной документации;
  - оформление отчета по практике в соответствии с рекомендациями п.п. 6,7 программы практики.
4. Планируемый результат:  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

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

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

Согласовано:

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

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

**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**  
**ОБ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ**  
(научно-исследовательской работе (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) )

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

Обучающийся 4 курса,  
направление подготовки  
«Физика», группа \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Руководитель,  
\_\_\_\_\_ кафедры

\_\_\_\_\_

прикладной физики и  
нанотехнологий,

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

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

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой  
прикладной физики и  
нанотехнологий,

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Чебоксары 20 \_\_\_\_

## СОДЕРЖАНИЕ

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

**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  | 85                |      |
| 3.    | Подготовка отчета                           | Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала   | 14                |      |
| 4.    | Заключительный этап                         | Получение отзыва на рабочем месте, публичная защита отчета  | 5                 |      |
|       | <b>ИТОГО</b>                                |   | <b>108</b>        |      |

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

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

Согласовано:

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

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

Приложение 5. Дневник прохождения практики

ДНЕВНИК  
ПРОХОЖДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ  
(ОЗНАКОМИТЕЛЬНОЙ ПРАКТИКИ)

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:   | 80                |      |
|       |   |   | 3                 |      |
|       |   |   | ...               |      |
|       |   |   | ...               |      |
|       |   |   | 3                 |      |
|       |   |   | 3                 |      |
| 3.    | Подготовка отчета                           | Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала   | 14                |      |
| 4.    | Заключительный этап                         | Получение отзыва на рабочем месте<br>Публичная защита отчета  | 3                 |      |
|       | ИТОГО                                       |   | 108               |      |

Обучающийся \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

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

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