

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»  
Высшая школа Нанотехнологий и инженерии

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Производственная преддипломная практика»**

**Шифр: 03.04.02**

**Направление подготовки: Физика**

**Профиль: «Умные материалы и передовые технологии»**

**Квалификация выпускника: Физик-исследователь**

Калининград  
2025

## Лист согласования

**Составитель:** Чижма Сергей Николаевич, д.т.н., профессор  
Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 20 от «31» января 2025 г.

Председатель Ученого совета

Профессор, д.ф.-м.н.

А.В.Юров

Директор ВШ Нанотехнологий и  
инженерии

К.А. Гриценко

## Содержание

1. Наименование дисциплины «**Производственная преддипломная практика**».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
  - 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
  - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля
  - 8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
  - 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

## 1. Наименование дисциплины: «Производственная преддипломная практика».

Целью преддипломной практики является углубление профессиональных знаний и адаптация их к условиям конкретного производства, закрепление профессиональных компетенций, приобретение дополнительного опыта практической работы, сбор и обработка материала для написания ВКР.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
<i>УК-1</i>  <i>Способен к формированию и изменению собственных жизненно-образовательных маршрутов в профессиональных сообществах с учётом приоритетов собственной деятельности и национального развития</i>	<i>УК-1.1. Умеет анализировать проблемные ситуации, используя системный подход.</i>  <i>УК-1.2. Использует способы разработки стратегии действий по достижению цели на основе анализа проблемной ситуации.</i>  <i>УК-1.3. Демонстрирует знание этапов жизненного цикла проекта, методов и инструментов управления проектом на каждом из этапов.</i>  <i>УК-1.4. Использует методы и инструменты управления проектом для решения профессиональных задач.</i>  <i>УК-1.5. Демонстрирует знание методов формирования команды и управления командной работой.</i>  <i>УК-1.6. Разрабатывает и реализует командную стратегию в групповой деятельности для достижения поставленной цели.</i>	<b>Знать:</b>  <i>- методы поиска, сбора и обработки информации, актуальные источники информации в сфере профессиональной деятельности;</i>  <i>- виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач;</i>  <i>- виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач;</i>  <i>- методы организации и руководства групповой работы для достижения поставленных задач;</i>  <i>- русский и иностранные языки как средства делового общения;</i>  <i>- общие подходы для анализа социальной и культурной информации, связанной с профессиональной деятельностью;</i>  <i>- приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.</i>  <b>Уметь:</b>  <i>- применять системный подход для решения поставленных задач в профессиональной деятельности;</i>  <i>- ставить цель и формулировать</i>

		<p><i>задачи проекта, которые необходимо решить для ее достижения, предлагать альтернативные варианты достижения намеченных результатов;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>разрабатывать стратегию групповой деятельности для достижения поставленных профессиональных задач;</i></li> <li>- <i>формировать и отстаивать собственные профессиональные суждения и позиции, в том числе на иностранном языке;</i></li> <li>- <i>использовать русский и иностранные языки как средства делового общения;</i></li> <li>- <i>объективно оценивать разнообразие культур и выявлять их индивидуальные особенности;</i></li> <li>- <i>определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности.</i></li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>навыками постановки цели и формулировки задачи проекта, которые необходимо решить для ее достижения, предлагать альтернативные варианты достижения намеченных результатов, использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности;</i></li> <li>- <i>навыками использования нормативно-правовой документации в сфере профессиональной деятельности;</i></li> <li>- <i>методами разработки стратегии и организации групповой работой</i></li> </ul>
--	--	---

		<p>трудовых коллективов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- иностранным языком как средством делового общения;</li> <li>- навыками межкультурного взаимодействия;</li> <li>- информацией о способах совершенствования профессиональных навыков.</li> </ul>
<p><b>ОПК-4</b></p> <p>Способен инициировать проекты и управлять их реализацией в области своей профессиональной деятельности с учетом инновационного технологического и социально-экономического подходов.</p>	<p><b>ОПК-4.1.</b> Использует знания теории проектной деятельности на практике для создания проектов и их реализации.</p> <p><b>ОПК-4.2.</b> Прогнозирует результаты реализации проектов с учетом достижения инновационного технологического и социально-экономического показателей.</p>	<p><b>Знать:</b> - все сферы потенциального практического применения результатов научных исследований;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- концепцию научно-технологической инициативы (НТИ) РФ;</li> <li>- рынки НТИ;</li> <li>- методы критического анализа и оценки современных научных достижений;</li> <li>- методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;</li> <li>- методы научно-исследовательской деятельности;</li> <li>- как и где определить подходящие источники финансирования для исследовательских идей;</li> <li>- о правах интеллектуальной собственности и получать информацию о юридических процедурах.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b> - генерировать идеи инновационных продуктов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- объяснять свою точку зрения и рассказывать о своих планах;</li> <li>- анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических</li> </ul>

		<p><i>задач и оценивать потенциальные выигрыши /проигрыши реализации этих вариантов;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>организовывать временное распределение работы над проектом;</i></li> <li>- <i>собирать проектную команду;</i></li> <li>- <i>применять на практике законы корпоративной этики.</i></li> </ul> <p><b><i>Владеть:</i></b> - <i>навыками разработки стратегии создания/развития инновационного предприятия; инструментами анализа конкурентов и рынков;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития;</i></li> <li>- <i>технологиями профессиональной деятельности в сфере научных исследований;</i></li> <li>- <i>методами и навыками проектной деятельности;</i></li> <li>- <i>навыками делового общения.</i></li> </ul>
--	--	--

### 3. Место практики в структуре образовательной программы

«Производственная преддипломная практика» практика представляет собой дисциплину обязательной части блока дисциплин подготовки студентов.

### 4. Содержание практики

Студенты-практиканты выполняют программу практики в соответствии с планом-графиком практики, утверждаемым руководством базового предприятия и представителями института физико-математических наук и информационных технологий БФУ им. И. Канта.

Ведется дневник практики и составляется заключительный отчет, который защищается после окончания практики и утверждается руководителями практики со стороны базового предприятия и института. В зависимости от специализации базового подразделения, в котором студент проходит практику, осуществляется корректировка направления его деятельности.

Студентам-практикантам должна быть предоставлена возможность ознакомиться с научно-технической документацией и научной литературой, которая касается предмета его исследований. В процессе прохождения практики студенты прослушивают лекции ведущих специалистов базовых предприятий, участвуют в научно-технических семинарах и конференциях при их наличии.

Студенты-практиканты проходят практику в технологических отделах, производственных предприятиях, выпускающих и эксплуатирующих установки солнечной и возобновляемой энергетики, компьютерных лабораториях, в которых работают их руководители и сотрудники подразделений. Они должны иметь доступ к программно-техническим комплексам, программным комплексам, математическому обеспечению и техническим средствам, необходимым для исследований, иметь возможность непосредственных консультаций во время работы со специалистами подразделений. Практиканты ежедневно работают в течение 3-4 часов в отделах предприятия. Объем теоретических занятий и семинаров определяется спецификой базового предприятия.

При прохождении преддипломной практики студенты изучают:

- административную и информационную структуру предприятия;
- основные нормативно-правовые положения в области производства и эксплуатации установок солнечной энергетики;
- должностные инструкции сотрудников организации, отвечающих за технологию;
- применяемые аппаратные и программные средства вычислительной техники;
- принципы организации производства элементов солнечной энергетики;
- конструкцию и основные характеристики технических устройств производства фотоэлектрических преобразователей и солнечных модулей;
- передовой опыт лучших специалистов подразделения;
- менеджмент в области производства и реализации солнечных модулей.

При прохождении преддипломной практики студенты разрабатывают и исследуют:

- методы организации и управления деятельностью технологических служб на предприятии;
- технологию проектирования, построения и эксплуатации систем по производству фотоэлектрических преобразователей и солнечных модулей;
- методы и схемы управления технологическими процессами;
- методы оценки экономической эффективности производства и реализации солнечных модулей.

При прохождении преддипломной практики возможен следующий перечень индивидуальных заданий:

- провести информационных обзор и анализ существующих технологий производства солнечных модулей.
- Обосновать и выбрать рациональное решение по повышению технологической дисциплины предприятия с учетом заданных требований и стандартов; разработать и обосновать рекомендации по совершенствованию существующей системы контроля качества на предприятии.
- Разработать модификацию технологии производства солнечных модулей на предприятии, или адаптировать существующие технологии для обеспечения требуемого уровня выхода готовых изделий.
- Принять участие в разработке технических заданий на проектирование, разработку эскизных, технических и рабочих проектов технологических систем и подсистем с учетом действующих нормативных и методических

документов; подробно описать методику и этапы разработки технического задания.

- Принять участие в разработке проектов систем и подсистем управления технологических систем и подсистем предприятия в соответствии с техническим заданием; подробно описать методику и этапы проектирования.
- Принять участие в экспериментально-исследовательских работах по сертификации продукции и анализу результатов; подробно описать методику сертификации и порядок проведения соответствующих работ.
- Осуществить сбор и первичную обработку материала для подготовки к написанию выпускной квалификационной работы; разработать и исследовать математические модели, провести компьютерные эксперименты по теме ВКР.

Задание на практику определяется вместе со студентом руководителями практики со стороны института и предприятия в начале практики. В конце практики студент должен представить результаты практики в виде отчета и сдать его руководителю от института. Руководитель практики от института организует защиту отчетов, по результатам которой на основании решения комиссии выставляется промежуточный контроль в виде зачета с оценкой.

Кроме того, при прохождении преддипломной практики на предприятии, учреждении, организации, студент обязан:

- пройти инструктаж по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, правилами внутреннего трудового распорядка;
- посещать все мероприятия по месту практики;
- подчиняться действующим на предприятии, в учреждении, организации правилам внутреннего трудового распорядка;
- изучить и строго соблюдать правила охраны труда, техники безопасности и производственной санитарии.

Этапы практики, их содержание	Виды деятельности обучающихся	Формы текущего контроля
<p>Организационный этап</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение базы прохождения практики.</li> <li>2. Организационное собрание для разъяснения целей, задач, содержания и порядка прохождения практики.</li> <li>3. Обязательный инструктаж по охране труда (вводный и на рабочем месте), инструктаж по технике безопасности, пожарной безопасности.</li> <li>4. Ознакомление с правилами внутреннего распорядка на базе прохождения практики.</li> <li>5. Получение и согласование индивидуального задания по прохождению практики.</li> <li>6. Разработка и утверждение индивидуальной программы практики и графика выполнения исследования.</li> <li>7. Получение документации по практике (программы практики, индивидуального задания на практику, плана-графика прохождения практики и дневника практики с направлением на практику) в сроки, определенные программой.</li> <li>8. Изучение правовых основ, базовых нормативных и локальных правовых актов, регулирующих деятельность базы практики.</li> </ol>	<p>Самостоятельная работа под руководством преподавателя</p>	<p>Опрос по технике безопасности Заполнение листа инструктажа</p>
<p>Основной этап</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выполнение производственных заданий.</li> </ol>	<p>Сбор, обработка, первичный анализ</p>	<p>Заполнение разделов</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ознакомление с конкретными видами деятельности в соответствии с положениями структурных подразделений и должностными инструкциями.</li> <li>• Ознакомление с задачами отдела/службы организации базы практики.</li> <li>• Сбор информации и материалов в соответствии с заданием на практику.</li> <li>• Выполнение заданий, поставленных руководителями практики.</li> <li>• Обработка, систематизация и анализ фактического и теоретического материала.</li> </ul> <p>2. Подготовка материалов для ВКР:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• разработка и анализ эффективности средств и технологических процессов;</li> <li>• проведение компьютерных экспериментов, демонстрирующих работоспособность предлагаемых решений, и получение статистических оценок эффективности разработанных моделей и алгоритмов.</li> </ul>	<p>и систематизация литературы по теме производственного задания. Обоснование темы (ее актуальности, новизны), проблемы исследования, формулировка цели и задач. Определение структуры производственного проекта. Индивидуальное задание разрабатывается руководителем практики с учетом специфики предприятия и профиля подготовки</p>	<p>дневника</p>
<p>Заключительный этап Обработка и анализ полученной информации по итогам тематических экспериментов; Подготовка отчетной документации по итогам производственной практики.</p>	<p>Мероприятия по сбору, обработке и систематизации экспериментально полученного материала</p>	<p>Заполнение разделов дневника</p>
	<p>Представление результатов</p>	<p>Защита отчета</p>

## 5. Сведения о местах проведения практики

Практика проводится:

- непосредственно в образовательной организации, в том числе в ее структурном подразделении, предназначенном для проведения практической подготовки;
- в организации, осуществляющей деятельность по профилю образовательной программы, в том числе ее структурном подразделении, предназначенном для проведения практической подготовки, на основании договора.

Для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов практика планируется и организуется с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

## 6. Указание форм отчетности по практике

Формой отчетности по практике является:

1. Дневник практики (приложение 1);
2. Отчет по практике с приложениями (приложение 2);

Указанные документы представляются руководителю практики.

Дневник практики.

С момента прибытия и до конца пребывания на практике студент обязан вести «Дневник производственной преддипломной практики», который является составной частью отчета о

практике и используется при его написании. Записи в дневнике должны быть ежедневными. В дневнике фиксируются следующие виды работ:

1. производственная (виды работ, их объем, краткое содержание, затраченное время);
2. учебная (сбор материала для выпускной квалификационной работы и отчета о практике).

В дневнике необходимо также отразить встретившиеся в работе затруднения, их характер, какие меры были приняты для их устранения, отметить недостатки в теоретической подготовке. Дневники периодически проверяются руководителем практики, в нем делаются отметки по его ведению, качеству выполняемой студентом работы. В дневнике руководитель практики дает отзыв о прохождении обучающимся практики (выполнении программы практики, отношении к порученной работе, собранных материалов) и выставляет оценку практики.

Отзыв руководителя практики от университета должен отражать основные структурные элементы: степень реализации плана практики; грамотность и полнота изложения материала в отчете; уровень самостоятельности выполнения работы; недостатки и замечания, выявленные как в процессе практики, так и в представленном отчете; положительные стороны, выявленные как в процессе практики, так и в представленном отчете; общий вывод об отчете с заключением о проделанной работе.

Отзыв руководителя практики от профильной организации, на базе которой студент проходил практику, должен отражать: краткую характеристику предоставленной информации, с которой работал обучающийся; методы и технологии, уровень самостоятельности, степень ответственности, добросовестности при выполнении работы; недостатки и замечания, выявленные в процессе прохождения практики; положительные стороны, выявленные в процессе прохождения практики; общий вывод об отчете с заключением о проделанной работе. Отчет о практике составляется индивидуально каждым студентом в соответствии с методическими рекомендациями по прохождению практики и должен отражать его деятельность в период практики. В отчете следует отразить все вопросы, изученные во время прохождения практики, представить аналитические результаты анализа, выводы и рекомендации. Отчет о практике должен состоять из титульного листа, содержания, введения, основной части, заключения, списка литературы (при необходимости) и приложений (при необходимости). В заключении обобщаются результаты проделанной работы и делаются выводы и рекомендации. В конце отчета приводится список литературы и нормативных материалов, а также материалы приложений (графики, таблицы и т.д.).

Отчетная документация по практике (с приложениями) предоставляется в институт/школу не позднее 5 дней по окончании практики. Если практика проходит летом или в конце учебного семестра, то не позднее последнего рабочего (учебного) дня практики. За обучающихся заочной формы обучения отчетная документация предоставляется в период экзаменационной сессии (не позднее последнего учебного дня) соответствующего семестра.

## **7. Фонд оценочных средств**

Текущий контроль прохождения практики производится руководителем практики в дискретные временные интервалы с использованием следующих оценочных средств:

- отчет о ходе выполнения работ, выполняемых на различных этапах прохождения практики;
- устный отчет о ходе выполнении индивидуального задания;
- вопросы для текущего контроля.
  
- Промежуточная аттестация производится в форме зачета с оценкой с использованием следующих оценочных средств:
- дневник практики;

- отчет по практике;
- вопросы для промежуточного контроля.

Примерный список вопросов для текущего и промежуточного контроля

1. Какие нормативные документы по охране труда, технике безопасности и пожарной безопасности вам были предоставлены для изучения?
2. В чем заключались Ваши права и обязанности в соответствии с должностной инструкцией?
3. Какие нормативные документы для составления отчетности используются на предприятии?
4. Суть порученных Вам производственных задач.
5. Какие методы, технологии были предложены вами для решения поставленных производственных задач?
6. Какие информационные системы/технологии используются на предприятии?
7. Описать административную и информационную структуру предприятия.
8. Описать цели и задачи, решаемые предприятием, направление деятельности предприятия.
9. Описать используемые на предприятии технические и технологические средства.
10. Описать организацию производственных систем с точки зрения обеспечения качества и требуемого объема выпускаемой продукции.
11. Описать технические устройства, используемые для производства продукции на предприятии.
12. Описать схему инженерно-технической организации производства.
13. Представить перечень правовых положений в области технологической подготовки производства, регламентирующих уровень безопасности персонала.
14. Описать проведенные экспериментально-исследовательские работы и анализ их результатов.
15. Представить и обосновать рекомендации по совершенствованию системы качества предприятия или его технологического обеспечения.
16. Представить эскизный проект модификации технологической системы предприятия.
17. Описать структуру и функции модифицированного технологического процесса предприятия.
18. Каковы выводы и предложения по внедрению рекомендаций по совершенствованию технологических систем на предприятии?
19. Какие работы проводились в рамках подготовки ВКР?
20. Какие математические модели были исследованы с целью подготовки ВКР? Каковы результаты исследований?
21. Какие материалы для прикладной части ВКР удалось собрать? Какие – не удалось?
22. Как соотносятся работы, выполненные на предприятии, с ВКР?

При оценке результатов практики принимается во внимание:

- соответствие отчета заданию на практику;
- степень полноты выполненных задач, достижения цели практики;
- соблюдение графика прохождения практики;
- характеристика на обучающегося, составленная руководителем практики от профильной организации;
- оформление отчета по практике;
- содержательность доклада, аргументированность и полнота ответов на вопросы при защите результатов практики.

Зачёт по практике (в виде защиты отчёта) принимает руководитель практики от образовательной организации в индивидуальном порядке.

Во время защиты обучающийся должен подтвердить уровень образовательных результатов практики в соответствии с требованиями, определенными программой практики.

При оценке итогов практики обучающегося принимается во внимание отзыв руководителя практики от профильной организации

По результатам защиты студенту выставляется зачет.

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.**

### **Основная литература:**

1. Удалов С.Н. Возобновляемые источники энергии : учеб. пособие / С.Н. Удалов. - 3-е изд., перераб. и доп. - Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2014. - 459 с. (Серия «Учебники НГТУ»). ISBN 978-5-7782-2467-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/556622>

### **Дополнительная литература**

- 1) Безруких П.П., Дегтярев В.В., Елистратов В.В., Панцхава У.С. и др. Справочник по ресурсам ВИЭ России и местным видам топлива. - М.: ИАЦ, Энергия, 2007 .
- 2) Васильев Ю.С., Безруких П.П., Елистратов В.В., Сидоренко Г.И. Оценки ресурсов возобновляемых источников энергии в России: Учебно-справочное пособие. – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та. – 2008. – 251с.
- 3) Попель О.С., Фрид Ю.Г. Атлас ресурсов солнечной энергии на территории России. М.: МЭИ. – 2010. – 86 с.
- 4) Юдаев И.В., Даус Ю.В., Гамага В.В. Возобновляемые источники энергии. СПб. – 2020. – 205 с.
- 5) Жизнин С.З. Дакалов М.В. Возобновляемые источники энергии в мире и в России. М.: изд-во МГИМО. – 2019. – 103 с.
- 6) Виссарионов В.И., Дерюгина Г.В., Кузнецова В.А., Малинин Н.К. Солнечная энергетика. М.: МЭИ. – 2008. – 276 с.
- 7) Каганов В.И. Солнечная энергетика. М.: Горячая линия-Телеком. – 2020. – 119 с.

## **9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.**

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- Гребенников Электронная библиотека ИД журналы
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (<https://elib.kantiana.ru/>)

## 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта – [www.lms-3.kantiana.ru](http://www.lms-3.kantiana.ru), обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- корпоративная платформа Webinar;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

## 11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения отчетной конференции используются аудитории института/ школы; занятия проводятся с применением компьютера и видеопроектора. На всех компьютерах установлено необходимое программное обеспечение, требуемое в учебном процессе. Образовательная организация обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения, подлежащего ежегодному обновлению. Типовое программное обеспечение: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

При реализации практики в профильной организации на основании договора о практической подготовке обучающихся в качестве материально-технического обеспечения практики используется материальное оснащение профильной организации.

При реализации практики в образовательной организации используется оборудование и программное обеспечение профильных лабораторий.

Для проведения занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

### Методические рекомендации по прохождению практики

Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Студент
Подготовка: определение цели	Мотивирует, помогает	Определяет и обсуждает с

и задач задания	обучающемуся в постановке задач	преподавателем актуальность проблемы; выдвигает совместно с преподавателем гипотезу исследования
<b>Планирование:</b> определение источников, способов сбора, анализа информации, способов представления результатов, установление критериев оценки результата и процесса	Корректирует в случае необходимости деятельность обучающегося, предлагает идеи, высказывает предположения	Формулирует задачи и разрабатывает план действий; обсуждает с преподавателем методы исследования
<b>Сбор информации:</b> наблюдение, работа со справочной литературой, нормативно-правовой, учебной, научной и др. литературы	Наблюдает за деятельностью обучающегося, косвенно руководит его исследовательской деятельностью	Собирает и систематизирует информацию
<b>Анализ информации:</b> формулирование выводов	Корректирует деятельность обучающегося, наблюдает, советует	Анализирует собранную информацию
<b>Оформление работы:</b> подготовка и представление результатов	Консультирует в оформлении документов по практике	Оформляет конечные результаты
<b>Представление задания</b>	Оценивает результаты исследования по заранее установленным критериям	Представляет результаты по заданию в форме письменного отчета и его устной защиты
<b>Подведение итогов:</b> рефлексия, оценка	Оценивает усилия, использованные и неиспользованные возможности, творческий подход студента	Участвует в коллективном обсуждении итогов практики

При выборе базы практики целесообразно использовать оптимальное количество объективных критериев, оценивающих наиболее важные стороны организации или структурного подразделения университета как базы практики. К таким критериям относятся:

- соответствие профиля организации направлению обучения;
- обеспечение квалифицированными кадрами;
- оснащенность организации современным оборудованием и технологиями;
- наличие возможности дальнейшего трудоустройства и др.

Условия проведения практики в сторонних организациях регламентируются договорами о практической подготовке.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»

ДНЕВНИК ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ  
ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

### **Основные требования по заполнению дневника практики**

1. Заполнить информационную часть (пункт 1).
2. Совместно с преподавателем – руководителем практики составить план работы в соответствии с программой практики (пункт 2). Получить индивидуальные задания по профилю подготовки/специальности и по научно-исследовательской работе.
3. Получить в отделе кадров профильной организации отметку о прибытии на место практики.
4. Регулярно записывать все реально выполняемые работы в соответствии с программой практики (планом работы) (пункт 3).
5. Один раз в две недели (во время консультаций) представлять дневник руководителю практики от профильной организации для проставления соответствующих отметок.
6. Получить отзывы руководителей практики от профильной организации и института (школы) (пункт 4).
7. Получить в отделе кадров профильной организации отметку о выбытии с места практики.
8. Составить отчет в соответствии с требованиями программы практики и индивидуальным заданием.

Основанием для допуска к текущей аттестации являются надлежащим образом оформленные дневник практики и отчет по практике, представленные руководителю практики от института (школы).

9. В установленном институтом (школой) порядке защитить отчет по практике.

## 1. Информационная часть

Студент(ка) \_\_\_\_\_

(имя, отчество, фамилия)

\_\_\_\_\_ формы обучения \_\_\_\_\_ курса, группы \_\_\_\_\_

направления подготовки/специальности \_\_\_\_\_

в соответствии с приказом от \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_

направляется на \_\_\_\_\_ практику

(вид практики)

в (на) \_\_\_\_\_

(наименование профильной организации; адрес)

Период практики:

с « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

по « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Руководитель практики от университета \_\_\_\_\_

(должность, ученая степень, звание, имя, отчество, фамилия)

Институт (школа) \_\_\_\_\_

Контактный номер телефона \_\_\_\_\_

Руководитель структурного подразделения (института, школы)

(личная подпись, инициалы, фамилия)

ОТМЕТКА ОТДЕЛА КАДРОВ ПРОФИЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ (ПРЕДПРИЯТИЯ)

Прибыл в организацию (на предприятие) « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Выбыл из организации (с предприятия) « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

М.П. \_\_\_\_\_

(должность) (личная подпись, инициалы, фамилия)









МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»  
ОНК «Институт высоких технологий»

ОТЧЁТ О ПРОХОЖДЕНИИ  
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

на базе \_\_\_\_\_

(указать наименование профильной организации)

**Выполнил** \_\_\_\_\_

(ФИО обучающегося, курс, форма обучения)

Направление подготовки \_\_\_\_\_

(код, наименование)

Руководитель практики от университета \_\_\_\_\_

(ФИО, должность)

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

(ФИО, должность)

г. Калининград 20\_\_ г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. Введение.
2. Основная часть.
3. Заключение.
4. Список литературы.
5. Приложения.

## **Введение**

Во введении формулируются цель прохождения практики, а также комплекс задач, которые поставлены перед практикантом руководителем практики на период ее прохождения.

Объем введения 1 – 1,5 страницы.

## **Основная часть**

Краткая характеристика профильного предприятия или организации, в которой проходит практика.

Обзор изученных теоретических материалов, требуемых для выполнения задач практики и собранных студентом за период ее прохождения.

Этапы и результаты выполненных практических заданий с выводами о значимости полученных результатов.

Объем основной части 5 – 10 страниц.

## **Заключение**

Обобщаются результаты проделанной работы, делаются выводы и приводятся личное мнение практиканта о значимости данного элемента образовательной программы с точки зрения формирования необходимых компетенций выпускника.

Объем заключения в пределах 1,5 страниц.

## **Список литературы**

Список литературы должен содержать российские и международные нормативные документы, внутренние регламенты и документы организации, в которой проходит практика, монографии, статьи из периодических рецензируемых изданий, и иные материалы, использованные студентом в ходе прохождения практики.

Объем списка не менее 10 источников различного характера.

## **Приложения**

Приложения содержат схемы, таблицы, графики, диаграммы, листинги программ и другие материалы, иллюстрирующие результаты заданий, выполненных студентом во время прохождения практики.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»  
Высшая школа Нанотехнологий и инженерии

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Производственная (проектная) практика»**

**Шифр: 03.04.02**

**Направление подготовки: Физика**

**Профиль: «Умные материалы и передовые технологии»**

**Квалификация выпускника: Физик-исследователь**

Калининград  
2025

## Лист согласования

**Составитель:** к.ф.-м.н., научный сотрудник К.А. Гриценко

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 20 от «31» января 2025 г.

Председатель Ученого совета

Профессор, д.ф.-м.н.

А.В. Юров

Директор ВШ Нанотехнологий и  
инженерии

К.А. Гриценко

## Содержание

1. Указание вида практики, способа (при наличии) и формы (форм) ее проведения.
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
  - 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
  - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля
  - 8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
  - 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

## 1. Указание вида практики, способа (при наличии) и формы (форм) ее проведения

Вид практики: *производственная*

Тип практики: *проектная*

Способ проведения практики: *стационарная*

Форма проведения практики: *дискретно, путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для ее проведения.*

Цель практики – формирование и развитие компонентов профессионально-педагогической культуры, приобретение магистрами навыков педагогической и учебно-методической работы, овладение современными образовательными технологиями, а также демонстрация результатов комплексной информационно-технологической подготовки магистра к проектной деятельности.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
<p><i>УК-1</i></p> <p><i>Способен к формированию и изменению собственных жизненно-образовательных маршрутов в профессиональных сообществах с учётом приоритетов собственной деятельности и национального развития</i></p>	<p><i>УК-1.1 Умеет анализировать проблемные ситуации, используя системный подход.</i></p> <p><i>УК-1.2 Использует способы разработки стратегии действий по достижению цели на основе анализа проблемной ситуации.</i></p> <p><i>УК-1.3 Демонстрирует знание этапов жизненного цикла проекта, методов и инструментов управления проектом на каждом из этапов.</i></p> <p><i>УК-1.4 Использует методы и инструменты управления проектом для решения профессиональных задач.</i></p> <p><i>УК-1.5 Демонстрирует знание методов формирования команды и управления командной работой.</i></p> <p><i>УК-1.6 Разрабатывает и реализует командную стратегию в групповой деятельности для достижения поставленной цели.</i></p> <p><i>УК-1.12 Оценивает свои личностные, ситуативные, временные ресурсы, оптимально их использует для успешного выполнения профессиональных задач.</i></p>	<p><b>Знать:</b> Способы постановки проектных задач и пути их решения</p> <p><b>Уметь:</b> применять проектные методики решения задач профессиональной деятельности</p> <p><b>Владеть:</b> навыками синтеза полученных знаний и умений для проектирования в ходе реализации задач профессиональной деятельности</p>

	<i>УК-1.13 Владеет индивидуально значимыми способами самоорганизации и саморазвития, выстраивает гибкую профессионально-образовательную траекторию.</i>	
<i>ОПК-4</i>  <i>Способен инициировать проекты и управлять их реализацией в области своей профессиональной деятельности с учетом инновационного технологического и социально-экономического подходов.</i>	<i>ОПК-4.1 Использует знания теории проектной деятельности на практике для создания проектов и их реализации.</i>  <i>ОПК-4.2 Прогнозирует результаты реализации проектов с учетом достижения инновационного технологического и социально-экономического показателей.</i>	<b>Знать:</b> Способы постановки проектных задач и методы управления проектами  <b>Уметь:</b> Применять имеющиеся инструменты управления проектами в процессе деятельности  <b>Владеть:</b> инструментами инновационной деятельности в высокотехнологичной отрасли индустрии
<i>ПК-2</i>  <i>Способен организовывать, контролировать и внедрять технологические процессы выбранных современных высокотехнологичных производств.</i>	<i>ПК-2.1 Разрабатывает и прогнозирует эффективность внедрения технологических решений для выбранного производства</i>  <i>ПК-2.2 Контролирует соблюдение технологических процессов и правильной эксплуатацией технологического оборудования</i>  <i>ПК-2.3 Описывает полный цикл технологической цепочки для выбранного производства.</i>	<b>Знать:</b> виды, методы и подходы теоретических и экспериментальных исследований;  <b>Уметь:</b> выбирать подходы и методы к решению поставленных проектных задач;  <b>Владеть:</b> инструментами организации проектов в проектной деятельности.
<i>ПК-3</i>  <i>Способен организовывать</i>	<i>ПК-3.1 Организует входной контроль материалов, сырья и оборудования, необходимого для выполнения поставленной задачи.</i>	<b>Знать:</b> Технологические нормы и стандарты разработки новых материалов

<p>ь контроль и техническое сопровождение разработки материалов для выбранных приложений и технологических процессов конкретных производств</p>	<p><i>ПК-3.2 Организует проведение и контроль метрологических испытаний предлагаемого технологического решения.</i></p> <p><i>ПК-3.3 Организует техническое сопровождение этапов испытания и производства в соответствии с предлагаемым технологическим решением в лабораторных условиях и на производстве.</i></p>	<p><b>Уметь:</b> Проводить технический контроль синтеза и разработки новых материалов</p> <p><b>Владеть:</b> навыками использования различных инструментов для сопровождения технического контроля качества материалов</p>
---	---	--

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная проектная практика представляет собой практику обязательной части.

### 4. Содержание практики

#### Пример тематик индивидуальных проектов в рамках практики:

- Разработка методов регистрации нейронной активности с помощью датчиков магнитного поля
- Разработка химических методов утилизации солнечных элементов
- Перспективы развития индустрии перовскитной солнечной энергетики
- Разработка умных стелек на основе магнитных микропроводов
- Исследование методов дифференциации стволовых клеток с помощью пьезоэлектрических композитных материалов
- Разработка сенсоров магнитного поля на основе одномерных и двумерных магнитоплазмонных кристаллов
- Разработка умных текстильных материалов на основе полимерных нитей
- Разработка новых материалов для спиновых батарей на основе тонкопленочных металлических структур
- Теоретические и экспериментальные методы исследования биологических объектов в присутствии наночастиц

### 5. Сведения о местах проведения практики

Практика проводится: непосредственно в образовательной организации, в том числе в ее структурном подразделении, предназначенном для проведения практической подготовки;

Для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов практика планируется и организуется с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Условия проведения практики в сторонних организациях регламентируются договорами о практической подготовке.

## **6. Указание форм отчетности по практике**

Формой отчетности по практике является:

1. Дневник практики;
2. Отчет по практике с приложениями;

Указанные документы представляются руководителю практики.

*Дневник практики.*

С момента прибытия и до конца пребывания на практике студент обязан вести «Дневник прохождения практики», который является составной частью отчета о практике и используется при его написании. В дневнике необходимо также отразить встретившиеся в работе затруднения, их характер, какие меры были приняты для их устранения, отметить недостатки в теоретической подготовке. Дневники периодически проверяются руководителем практики, в нем делаются отметки по его ведению, качеству выполняемой студентом работы.

В дневнике руководитель практики дает отзыв о прохождении обучающимся практики (выполнении программы практики, отношении к порученной работе, собранных материалов) и выставляет оценку практики.

Отзыв руководителя практики от университета должен отражать основные структурные элементы: степень реализации плана практики; грамотность и полнота изложения материала в отчете; уровень самостоятельности выполнения работы; недостатки и замечания, выявленные как в процессе практики, так и в представленном отчете; положительные стороны, выявленные как в процессе практики, так и в представленном отчете; общий вывод об отчете с заключением о проделанной работе.

Отзыв руководителя практики от профильной организации, на базе которой студент проходил практику, должен отражать: краткую характеристику предоставленной информации, с которой работал обучающийся; методы и технологии, уровень самостоятельности, степень ответственности, добросовестности при выполнении работы; недостатки и замечания, выявленные в процессе прохождения практики; положительные стороны, выявленные в процессе прохождения практики; общий вывод об отчете с заключением о проделанной работе.

Отчет о практике составляется индивидуально каждым студентом в соответствии с методическими рекомендациями по прохождению практики и должен отражать его деятельность в период практики. В отчете следует отразить все вопросы, изученные во время прохождения практики, представить аналитические результаты анализа, выводы и рекомендации. Отчет о практике должен состоять из титульного листа, содержания, введения, основной части, заключения, списка литературы (при необходимости) и приложений (при необходимости). В заключении обобщаются результаты проделанной работы и делаются выводы и рекомендации. В конце отчета приводится список литературы и нормативных материалов, а также материалы приложений (графики, таблицы и т.д.).

Отчетная документация по практике (с приложениями) предоставляется в институт/школу не позднее 5 дней по окончании практики. Если практика проходит летом или в конце учебного семестра, то не позднее последнего рабочего (учебного) дня практики. За обучающихся заочной формы обучения отчетная документация предоставляется в период экзаменационной сессии (не позднее последнего учебного дня) соответствующего семестра.

## **7. Фонд оценочных средств**

Текущий контроль прохождения практики производится руководителем практики в дискретные временные интервалы с использованием следующих оценочных средств:

- проверка дневника практики.

Промежуточная аттестация производится в форме зачета с оценкой с использованием следующих оценочных средств:

- проведение опроса по теоретической части;
- проверка дневника практики.

При оценке результатов практики принимается во внимание:

- соответствие отчета заданию на практику;
- степень полноты выполненных задач, достижения цели практики;
- соблюдение графика прохождения практики; характеристика на учащегося, составленная руководителем практики от профильной организации;
- оформление отчета по практике;
- содержательность доклада, аргументированность и полнота ответов на вопросы при защите результатов практики.

Зачёт по практике (в виде защиты отчёта) принимает / комиссия.

Во время защиты обучающийся должен подтвердить уровень образовательных результатов практики в соответствии с требованиями, определенными программой практики.

При оценке итогов практики обучающегося принимается во внимание отзыв руководителя практики от профильной организации

По результатам защиты студенту выставляется зачет с оценкой

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i>  Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из	хорошо		71-85

	профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения			
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.**

### **Основная литература**

1. Ступицкий, Е. Л. Физические исследования и математическое моделирование крупномасштабных геофизических экспериментов : монография / Е. Л. Ступицкий, А. С. Холодов. - Долгопрудный : Интеллект, 2019. - 800 с. - ISBN 978-5-91559-257-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1870047>
2. Луков, В. В. Физические методы исследования в химии: Учебное пособие / Луков В.В., Щербаков И.Н. - Ростов-на-Дону :Южный федеральный университет, 2016. - 216 с.: ISBN 978-5-9275-2023-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/991794>
3. Исследования физических явлений в электрических цепях с применением интернет-технологий : учебное пособие / М. Л. Дектерев, В. А. Комаров, Г. О. Преснякова [и др.]. - 2-е изд. - Москва : ДМК Пресс, 2023. - 433 с. - ISBN 978-5-89818-362-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2103596>

### **Дополнительная литература**

1. Шарипов, Ф. В. Педагогика и психология высшей школы: учеб. пособие/ Ф. В. Шарипов. - М.: Логос, 2012. - 446 с. - Библиогр.: с. 440-446. – ISBN 978-5-98704-587-9. - Имеются экземпляры в отделах: ч.з.Н4(1).
2. Брызгалова, С. И. Введение в научно-педагогическое исследование./ С. И. Брызгалова. - Калининград: Изд-во БФУ им. И. Канта, 2015. - 150 с. - ISBN 978-5-9971-0408-5: Имеются экземпляры в отделах: ЭБС Кантиана (1).

3. Артемьева, Е. А. Интерактивные методы в преподавании естественнонаучных дисциплин : учебно-методическое пособие / Е. А. Артемьева. — Ульяновск : УлГПУ им. И.Н. Ульянова, 2017. — 60 с. —

4. Наумкин, Н. И. Теория и методика обучения техническим дисциплинам : учебник / Н. И. Наумкин, Н. Н. Шекшаева. — Саранск : МГУ им. Н.П. Огарева, 2019. — 144 с. — ISBN 978-5-7103-3777-6.

#### **9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.**

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- Гребенников Электронная библиотека ИД журналы
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (<https://elib.kantiana.ru/>)

#### **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.**

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта – [www.lms-3.kantiana.ru](http://www.lms-3.kantiana.ru), обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- корпоративная платформа Webinar;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

#### **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.**

Для проведения отчетной конференции используются аудитории института/ школы; занятия проводятся с применением компьютера и видеопроектора. На всех компьютерах установлено необходимое программное обеспечение, требуемое в учебном процессе. Образовательная организация обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения, подлежащего ежегодному обновлению. Типовое программное обеспечение: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

При реализации практики в профильной организации на основании договора о практической подготовке обучающихся в качестве материально-технического обеспечения практики используется материальное оснащение профильной организации.

#### **12. Методические рекомендации по прохождению практики**

Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Студент
<b>Подготовка:</b> определение цели и задач задания	Мотивирует, помогает обучающемуся в постановке задач	Определяет и обсуждает с преподавателем актуальность проблемы; выдвигает совместно с преподавателем гипотезу исследования
<b>Планирование:</b> определение источников, способов сбора, анализа информации, способов представления результатов, установление критериев оценки результата и процесса	Корректирует в случае необходимости деятельность обучающегося, предлагает идеи, высказывает предположения	Формулирует задачи и разрабатывает план действий; обсуждает с преподавателем методы исследования
<b>Сбор информации:</b> наблюдение, работа со справочной литературой, нормативно-правовой, учебной, научной и др. литературы	Наблюдает за деятельностью обучающегося, косвенно руководит его исследовательской деятельностью	Собирает и систематизирует информацию
<b>Анализ информации:</b> формулирование выводов	Корректирует деятельность обучающегося, наблюдает, советует	Анализирует собранную информацию
<b>Оформление работы:</b> подготовка и представление результатов	Консультирует в оформлении документов по практике	Оформляет конечные результаты
<b>Представление задания</b>	Оценивает результаты исследования по заранее установленным критериям	Представляет результаты по заданию в форме письменного отчета и его устной защиты

<i>Подведение итогов: рефлексия, оценка</i>	<i>Оценивает усилия, использованные и неиспользованные возможности, творческий подход студента</i>	<i>Участствует в коллективном обсуждении итогов практики</i>
---	--	--

При выборе базы практики целесообразно использовать оптимальное количество объективных критериев, оценивающих наиболее важные стороны организации или структурного подразделения университета как базы практики. К таким критериям относятся:

- соответствие профиля организации направлению обучения;
- обеспечение квалифицированными кадрами; оснащенность организации современным оборудованием и технологиями;
- наличие возможности дальнейшего трудоустройства и др.

Условия проведения практики в сторонних организациях регламентируются договорами о практической подготовке.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»  
Высшая школа Нанотехнологий и инженерии

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Учебная практика (научно-исследовательская работа)»**

**Шифр: 03.04.02**

**Направление подготовки: Физика**

**Профиль: «Умные материалы и передовые технологии»**

**Квалификация выпускника: Физик-исследователь**

Калининград  
2025

## Лист согласования

**Составитель:** к.ф.-м.н., научный сотрудник К.А. Гриценко

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 20 от «31» января 2025 г.

Председатель Ученого совета

Профессор, д.ф.-м.н.

А.В.Юров

Директор ВШ Нанотехнологий и инженерии

К.А. Гриценко

## Содержание

1. Указание вида практики, способа (при наличии) и формы (форм) ее проведения.
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
  - 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
  - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля
  - 8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
  - 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

## 1. Указание вида практики, способа (при наличии) и формы (форм) ее проведения

Вид практики: *Учебная*

Тип практики: *научно-исследовательская работа*

Способ проведения практики: *стационарная*

Форма проведения практики: *дискретно, путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для ее проведения.*

Цель практики – формирование и развитие компонентов профессионально-педагогической культуры, приобретение магистрами навыков педагогической и учебно-методической работы, овладение современными образовательными технологиями.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
<i>УК-1</i>  <i>Способен к формированию и изменению собственных жизненно-образовательных маршрутов в профессиональных сообществах с учётом приоритетов собственной деятельности и национального развития</i>	<i>УК-1.3 Демонстрирует знание этапов жизненного цикла проекта, методов и инструментов управления проектом на каждом из этапов.</i>  <i>УК-1.6 Разрабатывает и реализует командную стратегию в групповой деятельности для достижения поставленной цели.</i>	<b>Знать:</b> Способы постановки научно-исследовательских задач и пути их решения  <b>Уметь:</b> Пользоваться методом ведения научно-исследовательской деятельности (теоретическими и экспериментальными)  <b>Владеть:</b> навыками постановки задач и целей в процессе решения научно-исследовательских задач
<i>ОПК-2</i>  <i>Способен организовывать и проводить теоретические и</i>	<i>ОПК-2.1 Использует теоретические и экспериментальные физические и математические методы для решения научно-исследовательских задач.</i>  <i>ОПК-2.2 Прогнозирует использование знаний, методов, подходов из области физики и математики для решения междисциплинарных задач.</i>	<b>Знать:</b> виды, методы и подходы теоретических и экспериментальных исследований;  <b>Уметь:</b> выбирать подходы и методы к решению

<p>экспериментальные научные исследования, в том числе междисциплинарные, с применением специализированных фундаментальных знаний и практических подходов из области физико-математических наук.</p>		<p>поставленных научно-исследовательских задач;</p> <p><b>Владеть:</b> инструментами организации проектов в научно-исследовательской деятельности.</p>
<p><b>ПК-1</b></p> <p>Способен разрабатывать материалы для различных приложений на основе новейших исследовательских данных и в контексте актуальных производственных задач индустрии.</p>	<p><i>ПК-1.1</i> Описывает технологические цепочки и процессы современных высокотехнологичных производств с точки зрения материаловедческих задач.</p> <p><i>ПК-1.2</i> Определяет функциональные характеристики материалов, необходимых для разработки необходимой технологии.</p> <p><i>ПК-1.3</i> Разрабатывает материалы, потенциально применимые в необходимой технологии, с учетом их функциональных характеристик.</p>	<p><b>Знать:</b> основы методологии научных исследований в выбранной области знаний</p> <p><b>Уметь:</b> формулировать цели и задачи исследования, выбирать методы исследования.</p> <p><b>Владеть:</b> работы с научной литературой, включая поиск, анализ и оценку источников.</p>

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная научно-исследовательская практика представляет собой практику части, формируемой участниками образовательных отношений.

### 4. Содержание практики

#### Примеры тематик индивидуальных проектов в рамках практики:

- Расчет низкочастотных фильтров для электронных систем управления питанием;
- Разработка высоковольтного источника напряжения;
- Сверхбыстрая оптика в фотовольтаике;

- Синтез двумерных материалов в хим. лаборатории;
- Оценка экономики и рынков солнечной энергетики;
- Исследование вопроса утилизации солнечных панелей;
- Разработка системы измерения слабых электрических импульсов на базе;
- Микроконтроллера STM32 для задач исследования полимеров-пьезоэлектриков.

## 5. Сведения о местах проведения практики

Практика проводится:

- непосредственно в образовательной организации, в том числе в ее структурном подразделении, предназначенном для проведения практической подготовки;

Для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов практика планируется и организуется с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Практика также может проводиться на локациях промышленных партнеров (например, предприятие GS Nanotech (г. Гусев), ООО «Энокор Групп» (г. Черняховск) при заключении договоров на практику.

## 6. Указание форм отчетности по практике

Формой отчетности по практике является:

1. Дневник практики;
2. Отчет по практике с приложениями;

Указанные документы представляются руководителю практики.

*Дневник практики.*

С момента прибытия и до конца пребывания на практике студент обязан вести «Дневник прохождения практики», который является составной частью отчета о практике и используется при его написании. В дневнике необходимо также отразить встретившиеся в работе затруднения, их характер, какие меры были приняты для их устранения, отметить недостатки в теоретической подготовке. Дневники периодически проверяются руководителем практики, в нем делаются отметки по его ведению, качеству выполняемой студентом работы.

В дневнике руководитель практики дает отзыв о прохождении обучающимся практики (выполнении программы практики, отношении к порученной работе, собранных материалов) и выставляет оценку практики.

Отзыв руководителя практики от университета должен отражать основные структурные элементы: степень реализации плана практики; грамотность и полнота изложения материала в отчете; уровень самостоятельности выполнения работы; недостатки и замечания, выявленные как в процессе практики, так и в представленном отчете; положительные стороны, выявленные как в процессе практики, так и в представленном отчете; общий вывод об отчете с заключением о проделанной работе.

Отзыв руководителя практики от профильной организации, на базе которой студент проходил практику, должен отражать: краткую характеристику предоставленной информации, с которой работал обучающийся; методы и технологии, уровень самостоятельности, степень ответственности, добросовестности при выполнении работы; недостатки и замечания, выявленные в процессе прохождения практики; положительные стороны, выявленные в процессе прохождения практики; общий вывод об отчете с заключением о проделанной работе.

Отчет о практике составляется индивидуально каждым студентом в соответствии с методическими рекомендациями по прохождению практики и должен отражать его

деятельность в период практики. В отчете следует отразить все вопросы, изученные во время прохождения практики, представить аналитические результаты анализа, выводы и рекомендации. Отчет о практике должен состоять из титульного листа, содержания, введения, основной части, заключения, списка литературы (при необходимости) и приложений (при необходимости). В заключении обобщаются результаты проделанной работы и делаются выводы и рекомендации. В конце отчета приводится список литературы и нормативных материалов, а также материалы приложений (графики, таблицы и т.д.).

Отчетная документация по практике (с приложениями) предоставляется в институт/школу не позднее 5 дней по окончании практики. Если практика проходит летом или в конце учебного семестра, то не позднее последнего рабочего (учебного) дня практики. За обучающихся заочной формы обучения отчетная документация предоставляется в период экзаменационной сессии (не позднее последнего учебного дня) соответствующего семестра.

## 7. Фонд оценочных средств

Текущий контроль прохождения практики производится руководителем практики в дискретные временные интервалы с использованием следующих оценочных средств:

- проверка дневника практики.

Промежуточная аттестация производится в форме зачета с оценкой с использованием следующих оценочных средств:

- проведение опроса по теоретической части;
- проверка дневника практики.

При оценке результатов практики принимается во внимание:

- соответствие отчета заданию на практику;
- степень полноты выполненных задач, достижения цели практики;
- соблюдение графика прохождения практики; характеристика на учащегося, составленная руководителем практики от профильной организации;
- оформление отчета по практике;
- содержательность доклада, аргументированность и полнота ответов на вопросы при защите результатов практики.

Зачёт по практике (в виде защиты отчёта) принимает / комиссия.

Во время защиты обучающийся должен подтвердить уровень образовательных результатов практики в соответствии с требованиями, определенными программой практики.

При оценке итогов практики обучающегося принимается во внимание отзыв руководителя практики от профильной организации

По результатам защиты студенту выставляется зачет с оценкой

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i>  Умение самостоятельно принимать решение,	отлично	зачтено	86-100

		решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий			
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессионал ьной деятельности, нежели по образцу с большой степени самостоятельн ости и инициативы	<i>Включает</i> <i>нижестоящий уровень.</i> Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетвори тельный (достаточны й)	Репродуктивн ая деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетвор ительно		55-70
Недостаточн ый	Отсутствие удовлетворительного уровня	признаков	неудовлетв орительно	не зачтено	Менее 55

## 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

### Основная литература

1. Величко, А. А. Методы исследования микроэлектронных и наноэлектронных материалов и структур. Часть II/Величко А.А., Филимонова Н.И. - Новосибирск : НГТУ, 2014. - 227 с.: ISBN 978-5-7782-2534-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/546528>
2. Кирюханцев-Корнеев, Ф. В. Научные и технологические принципы нанесения покрытий методами физического и химического осаждения : методы получения и исследования покрытий : практикум / Ф. В. Кирюханцев-Корнеев. - Москва : Изд. Дом

МИСиС, 2015. - 56 с. - ISBN 978-5-87623-924-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1245259>

3. Введенский, В. Ю. Физические методы исследования : магнитные свойства : курс лекций / В. Ю. Введенский, А. С. Лилеев. - Москва : Изд. Дом МИСиС, 2010. - 143 с. - ISBN 978-5-87623-318-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1226916>

### **Дополнительная литература**

Научная литература согласно тематикам проектов из след. источников:

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций

### **9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.**

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- Гребенников Электронная библиотека ИД журналы
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (<https://elib.kantiana.ru/>)

### **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.**

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта – [www.lms-3.kantiana.ru](http://www.lms-3.kantiana.ru), обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- корпоративная платформа Webinar;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

### **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.**

Для проведения отчетной конференции используются аудитории института/ школы; занятия проводятся с применением компьютера и видеопроектора. На всех компьютерах установлено необходимое программное обеспечение, требуемое в учебном процессе.

Образовательная организация обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения, подлежащего ежегодному обновлению. Типовое программное обеспечение: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

Лабораторное оборудование НТП “Фабрика” БФУ им. Канта.

При реализации практики в профильной организации на основании договора о практической подготовке обучающихся в качестве материально-технического обеспечения практики используется материальное оснащение профильной организации.

## 12. Методические рекомендации по прохождению практики

Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Студент
<b>Подготовка:</b> определение цели и задач задания	Мотивирует, помогает обучающемуся в постановке задач	Определяет и обсуждает с преподавателем актуальность проблемы; выдвигает совместно с преподавателем гипотезу исследования
<b>Планирование:</b> определение источников, способов сбора, анализа информации, способов представления результатов, установление критериев оценки результата и процесса	Корректирует в случае необходимости деятельность обучающегося, предлагает идеи, высказывает предположения	Формулирует задачи и разрабатывает план действий; обсуждает с преподавателем методы исследования
<b>Сбор информации:</b> наблюдение, работа со справочной литературой, нормативно-правовой, учебной, научной и др. литературы	Наблюдает за деятельностью обучающегося, косвенно руководит его исследовательской деятельностью	Собирает и систематизирует информацию
<b>Анализ информации:</b> формулирование выводов	Корректирует деятельность обучающегося, наблюдает, советует	Анализирует собранную информацию
<b>Оформление работы:</b> подготовка и представление результатов	Консультирует в оформлении документов по практике	Оформляет конечные результаты
<b>Представление задания</b>	Оценивает результаты исследования по заранее установленным критериям	Представляет результаты по заданию в форме письменного отчета и его устной

		<i>защиты</i>
<i>Подведение итогов: рефлексия, оценка</i>	<i>Оценивает усилия, использованные и неиспользованные возможности, творческий подход студента</i>	<i>Участствует в коллективном обсуждении итогов практики</i>

При выборе базы практики целесообразно использовать оптимальное количество объективных критериев, оценивающих наиболее важные стороны организации или структурного подразделения университета как базы практики. К таким критериям относятся:

- соответствие профиля организации направлению обучения;
- обеспечение квалифицированными кадрами; оснащенность организации современным оборудованием и технологиями;
- наличие возможности дальнейшего трудоустройства и др.

Условия проведения практики в сторонних организациях регламентируются договорами о практической подготовке.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»  
Высшая школа Нанотехнологий и инженерии

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Производственная (проектная) практика»**

**Шифр: 03.04.02**

**Направление подготовки: Физика**

**Профиль: «Умные материалы и передовые технологии»**

**Квалификация выпускника: Физик-исследователь**

Калининград  
2025

## Лист согласования

**Составитель:** к.ф.-м.н., научный сотрудник К.А. Гриценко

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 20 от «31» января 2025 г.

Председатель Ученого совета

Профессор, д.ф.-м.н.

А.В. Юров

Директор ВШ Нанотехнологий и инженерии

К.А. Гриценко

## Содержание

1. Указание вида практики, способа (при наличии) и формы (форм) ее проведения.
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
  - 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
  - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля
  - 8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
  - 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

## 1. Указание вида практики, способа (при наличии) и формы (форм) ее проведения

Вид практики: *производственная*

Тип практики: *проектная*

Способ проведения практики: *стационарная*

Форма проведения практики: *дискретно, путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для ее проведения.*

Цель практики – формирование и развитие компонентов профессионально-педагогической культуры, приобретение магистрами навыков педагогической и учебно-методической работы, овладение современными образовательными технологиями, а также демонстрация результатов комплексной информационно-технологической подготовки магистра к проектной деятельности.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
<p><i>УК-1</i></p> <p><i>Способен к формированию и изменению собственных жизненно-образовательных маршрутов в профессиональных сообществах с учётом приоритетов собственной деятельности и национального развития</i></p>	<p><i>УК-1.1 Умеет анализировать проблемные ситуации, используя системный подход.</i></p> <p><i>УК-1.2 Использует способы разработки стратегии действий по достижению цели на основе анализа проблемной ситуации.</i></p> <p><i>УК-1.3 Демонстрирует знание этапов жизненного цикла проекта, методов и инструментов управления проектом на каждом из этапов.</i></p> <p><i>УК-1.4 Использует методы и инструменты управления проектом для решения профессиональных задач.</i></p> <p><i>УК-1.5 Демонстрирует знание методов формирования команды и управления командной работой.</i></p> <p><i>УК-1.6 Разрабатывает и реализует командную стратегию в групповой деятельности для достижения поставленной цели.</i></p> <p><i>УК-1.12 Оценивает свои личностные, ситуативные, временные ресурсы, оптимально их использует для успешного выполнения профессиональных задач.</i></p>	<p><b>Знать:</b> Способы постановки проектных задач и пути их решения</p> <p><b>Уметь:</b> применять проектные методики решения задач профессиональной деятельности</p> <p><b>Владеть:</b> навыками синтеза полученных знаний и умений для проектирования в ходе реализации задач профессиональной деятельности</p>

	<i>УК-1.13 Владеет индивидуально значимыми способами самоорганизации и саморазвития, выстраивает гибкую профессионально-образовательную траекторию.</i>	
<i>ОПК-4 Способен инициировать проекты и управлять их реализацией в области своей профессиональной деятельности с учетом инновационного технологического и социально-экономического подходов.</i>	<i>ОПК-4.1 Использует знания теории проектной деятельности на практике для создания проектов и их реализации.  ОПК-4.2 Прогнозирует результаты реализации проектов с учетом достижения инновационного технологического и социально-экономического показателей.</i>	<b>Знать:</b> Способы постановки проектных задач и методы управления проектами  <b>Уметь:</b> Применять имеющиеся инструменты управления проектами в процессе деятельности  <b>Владеть:</b> инструментами инновационной деятельности в высокотехнологичной отрасли индустрии
<i>ПК-2 Способен организовывать, контролировать и внедрять технологические процессы выбранных современных высокотехнологичных производств.</i>	<i>ПК-2.1 Разрабатывает и прогнозирует эффективность внедрения технологических решений для выбранного производства  ПК-2.2 Контролирует соблюдение технологических процессов и правильной эксплуатацией технологического оборудования  ПК-2.3 Описывает полный цикл технологической цепочки для выбранного производства.</i>	<b>Знать:</b> виды, методы и подходы теоретических и экспериментальных исследований;  <b>Уметь:</b> выбирать подходы и методы к решению поставленных проектных задач;  <b>Владеть:</b> инструментами организации проектов в проектной деятельности.
<i>ПК-3 Способен организовывать</i>	<i>ПК-3.1 Организует входной контроль материалов, сырья и оборудования, необходимого для выполнения поставленной задачи.</i>	<b>Знать:</b> Технологические нормы и стандарты разработки новых материалов

<p>ь контроль и техническое сопровождение разработки материалов для выбранных приложений и технологических процессов конкретных производств</p>	<p><i>ПК-3.2 Организует проведение и контроль метрологических испытаний предлагаемого технологического решения.</i></p> <p><i>ПК-3.3 Организует техническое сопровождение этапов испытания и производства в соответствии с предлагаемым технологическим решением в лабораторных условиях и на производстве.</i></p>	<p><b>Уметь:</b> Проводить технический контроль синтеза и разработки новых материалов</p> <p><b>Владеть:</b> навыками использования различных инструментов для сопровождения технического контроля качества материалов</p>
---	---	--

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Производственная (проектная) практика представляет собой практику обязательной части.

### 4. Содержание практики

#### Пример тематик индивидуальных проектов в рамках практики:

- Разработка методов регистрации нейронной активности с помощью датчиков магнитного поля
- Разработка химических методов утилизации солнечных элементов
- Перспективы развития индустрии перовскитной солнечной энергетики
- Разработка умных стелек на основе магнитных микропроводов
- Исследование методов дифференциации стволовых клеток с помощью пьезоэлектрических композитных материалов
- Разработка сенсоров магнитного поля на основе одномерных и двумерных магнитоплазмонных кристаллов
- Разработка умных текстильных материалов на основе полимерных нитей
- Разработка новых материалов для спиновых батарей на основе тонкопленочных металлических структур
- Теоретические и экспериментальные методы исследования биологических объектов в присутствии наночастиц

### 5. Сведения о местах проведения практики

Практика проводится: непосредственно в образовательной организации, в том числе в ее структурном подразделении, предназначенном для проведения практической подготовки;

Для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов практика планируется и организуется с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Условия проведения практики в сторонних организациях регламентируются договорами о практической подготовке.

## **6. Указание форм отчетности по практике**

Формой отчетности по практике является:

1. Дневник практики;
2. Отчет по практике с приложениями;

Указанные документы представляются руководителю практики.

*Дневник практики.*

С момента прибытия и до конца пребывания на практике студент обязан вести «Дневник прохождения практики», который является составной частью отчета о практике и используется при его написании. В дневнике необходимо также отразить встретившиеся в работе затруднения, их характер, какие меры были приняты для их устранения, отметить недостатки в теоретической подготовке. Дневники периодически проверяются руководителем практики, в нем делаются отметки по его ведению, качеству выполняемой студентом работы.

В дневнике руководитель практики дает отзыв о прохождении обучающимся практики (выполнении программы практики, отношении к порученной работе, собранных материалов) и выставляет оценку практики.

Отзыв руководителя практики от университета должен отражать основные структурные элементы: степень реализации плана практики; грамотность и полнота изложения материала в отчете; уровень самостоятельности выполнения работы; недостатки и замечания, выявленные как в процессе практики, так и в представленном отчете; положительные стороны, выявленные как в процессе практики, так и в представленном отчете; общий вывод об отчете с заключением о проделанной работе.

Отзыв руководителя практики от профильной организации, на базе которой студент проходил практику, должен отражать: краткую характеристику предоставленной информации, с которой работал обучающийся; методы и технологии, уровень самостоятельности, степень ответственности, добросовестности при выполнении работы; недостатки и замечания, выявленные в процессе прохождения практики; положительные стороны, выявленные в процессе прохождения практики; общий вывод об отчете с заключением о проделанной работе.

Отчет о практике составляется индивидуально каждым студентом в соответствии с методическими рекомендациями по прохождению практики и должен отражать его деятельность в период практики. В отчете следует отразить все вопросы, изученные во время прохождения практики, представить аналитические результаты анализа, выводы и рекомендации. Отчет о практике должен состоять из титульного листа, содержания, введения, основной части, заключения, списка литературы (при необходимости) и приложений (при необходимости). В заключении обобщаются результаты проделанной работы и делаются выводы и рекомендации. В конце отчета приводится список литературы и нормативных материалов, а также материалы приложений (графики, таблицы и т.д.).

Отчетная документация по практике (с приложениями) предоставляется в институт/школу не позднее 5 дней по окончании практики. Если практика проходит летом или в конце учебного семестра, то не позднее последнего рабочего (учебного) дня практики. За обучающихся заочной формы обучения отчетная документация предоставляется в период экзаменационной сессии (не позднее последнего учебного дня) соответствующего семестра.

## **7. Фонд оценочных средств**

Текущий контроль прохождения практики производится руководителем практики в дискретные временные интервалы с использованием следующих оценочных средств:

- проверка дневника практики.

Промежуточная аттестация производится в форме зачета с оценкой с использованием следующих оценочных средств:

- проведение опроса по теоретической части;
- проверка дневника практики.

При оценке результатов практики принимается во внимание:

- соответствие отчета заданию на практику;
- степень полноты выполненных задач, достижения цели практики;
- соблюдение графика прохождения практики; характеристика на учащегося, составленная руководителем практики от профильной организации;
- оформление отчета по практике;
- содержательность доклада, аргументированность и полнота ответов на вопросы при защите результатов практики.

Зачёт по практике (в виде защиты отчёта) принимает / комиссия.

Во время защиты обучающийся должен подтвердить уровень образовательных результатов практики в соответствии с требованиями, определенными программой практики.

При оценке итогов практики обучающегося принимается во внимание отзыв руководителя практики от профильной организации

По результатам защиты студенту выставляется зачет с оценкой

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i>  Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степенью самостоятельности и инициативы	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85

Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков	удовлетворительного уровня	неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.**

### **Основная литература**

1. Ступицкий, Е. Л. Физические исследования и математическое моделирование крупномасштабных геофизических экспериментов : монография / Е. Л. Ступицкий, А. С. Холодов. - Долгопрудный : Интеллект, 2019. - 800 с. - ISBN 978-5-91559-257-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1870047>
2. Луков, В. В. Физические методы исследования в химии: Учебное пособие / Луков В.В., Щербаков И.Н. - Ростов-на-Дону :Южный федеральный университет, 2016. - 216 с.: ISBN 978-5-9275-2023-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/991794>
3. Исследования физических явлений в электрических цепях с применением интернет-технологий : учебное пособие / М. Л. Дектерев, В. А. Комаров, Г. О. Преснякова [и др.]. - 2-е изд. - Москва : ДМК Пресс, 2023. - 433 с. - ISBN 978-5-89818-362-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2103596>

### **Дополнительная литература**

1. Шарипов, Ф. В. Педагогика и психология высшей школы: учеб. пособие/ Ф. В. Шарипов. - М.: Логос, 2012. - 446 с. - Библиогр.: с. 440-446. – ISBN 978-5-98704-587-9. - Имеются экземпляры в отделах: ч.з.Н4(1).
2. Брызгалова, С. И. Введение в научно-педагогическое исследование./ С. И. Брызгалова. - Калининград: Изд-во БФУ им. И. Канта, 2015. - 150 с. - ISBN 978-5-9971-0408-5: Имеются экземпляры в отделах: ЭБС Кантиана (1).
3. Артемьева, Е. А. Интерактивные методы в преподавании естественнонаучных дисциплин : учебно-методическое пособие / Е. А. Артемьева. — Ульяновск : УлГПУ им. И.Н. Ульянова, 2017. — 60 с. —
4. Наумкин, Н. И. Теория и методика обучения техническим дисциплинам : учебник / Н. И. Наумкин, Н. Н. Шекшаева. — Саранск : МГУ им. Н.П. Огарева, 2019. — 144 с. — ISBN 978-5-7103-3777-6.

## **9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.**

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- Гребенников Электронная библиотека ИД журналы
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА

- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (<https://elib.kantiana.ru/>)

### 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах студентов ПО.

### 11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения отчетной конференции используются аудитории института/ школы; занятия проводятся с применением компьютера и видеопроектора. На всех компьютерах установлено необходимое программное обеспечение, требуемое в учебном процессе. Образовательная организация обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения, подлежащего ежегодному обновлению. Типовое программное обеспечение: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

При реализации практики в профильной организации на основании договора о практической подготовке обучающихся в качестве материально-технического обеспечения практики используется материальное оснащение профильной организации.

### 12. Методические рекомендации по прохождению практики

Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Студент
<i>Подготовка: определение цели и задач задания</i>	<i>Мотивирует, помогает обучающемуся в постановке задач</i>	<i>Определяет и обсуждает с преподавателем актуальность проблемы; выдвигает совместно с преподавателем гипотезу исследования</i>
<i>Планирование: определение источников, способов сбора, анализа информации, способов представления результатов, установление</i>	<i>Корректирует в случае необходимости деятельность обучающегося, предлагает идеи, высказывает</i>	<i>Формулирует задачи и разрабатывает план действий; обсуждает с преподавателем методы</i>

<i>критериев оценки результата и процесса</i>	<i>предположения</i>	<i>исследования</i>
<b>Сбор информации:</b> <i>наблюдение, работа со справочной литературой, нормативно-правовой, учебной, научной и др. литературы</i>	<i>Наблюдает за деятельностью обучающегося, руководит его исследовательской деятельностью</i>	<i>Собирает и систематизирует информацию</i>
<b>Анализ информации:</b> <i>формулирование выводов</i>	<i>Корректирует деятельность обучающегося, наблюдает, советует</i>	<i>Анализирует собранную информацию</i>
<b>Оформление работы:</b> <i>подготовка и представление результатов</i>	<i>Консультирует в оформлении документов по практике</i>	<i>Оформляет конечные результаты</i>
<b>Представление задания</b>	<i>Оценивает результаты исследования по заранее установленным критериям</i>	<i>Представляет результаты по заданию в форме письменного отчета и его устной защиты</i>
<b>Подведение итогов:</b> <i>рефлексия, оценка</i>	<i>Оценивает усилия, использованные и неиспользованные возможности, творческий подход студента</i>	<i>Участствует в коллективном обсуждении итогов практики</i>

При выборе базы практики целесообразно использовать оптимальное количество объективных критериев, оценивающих наиболее важные стороны организации или структурного подразделения университета как базы практики. К таким критериям относятся:

- соответствие профиля организации направлению обучения;
- обеспечение квалифицированными кадрами; оснащенность организации современным оборудованием и технологиями;
- наличие возможности дальнейшего трудоустройства и др.

Условия проведения практики в сторонних организациях регламентируются договорами о практической подготовке.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»  
Высшая школа Нанотехнологий и инженерии

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Производственная преддипломная практика»**

**Шифр: 03.04.02**

**Направление подготовки: Физика**

**Профиль: «Умные материалы и передовые технологии»**

**Квалификация выпускника: Физик-исследователь**

Калининград  
2025

## Лист согласования

**Составитель:** Чижма Сергей Николаевич, д.т.н., профессор  
Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 20 от «31» января 2025 г.

Председатель Ученого совета

Профессор, д.ф.-м.н.

А.В.Юров

Директор ВШ нанотехнологий и  
инженерии

К.А. Гриценко

## Содержание

1. Наименование дисциплины «**Производственная преддипломная практика**».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
  - 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
  - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля
  - 8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
  - 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

## 1. Наименование дисциплины: «Производственная преддипломная практика».

Целью преддипломной практики является углубление профессиональных знаний и адаптация их к условиям конкретного производства, закрепление профессиональных компетенций, приобретение дополнительного опыта практической работы, сбор и обработка материала для написания ВКР.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
<i>УК-1</i>  <i>Способен к формированию и изменению собственных жизненно-образовательных маршрутов в профессиональных сообществах с учётом приоритетов собственной деятельности и национального развития</i>	<i>УК-1.1. Умеет анализировать проблемные ситуации, используя системный подход.</i>  <i>УК-1.2. Использует способы разработки стратегии действий по достижению цели на основе анализа проблемной ситуации.</i>  <i>УК-1.3. Демонстрирует знание этапов жизненного цикла проекта, методов и инструментов управления проектом на каждом из этапов.</i>  <i>УК-1.4. Использует методы и инструменты управления проектом для решения профессиональных задач.</i>  <i>УК-1.5. Демонстрирует знание методов формирования команды и управления командной работой.</i>  <i>УК-1.6. Разрабатывает и реализует командную стратегию в групповой деятельности для достижения поставленной цели.</i>	<b>Знать:</b>  <i>- методы поиска, сбора и обработки информации, актуальные источники информации в сфере профессиональной деятельности;</i>  <i>- виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач;</i>  <i>- виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач;</i>  <i>- методы организации и руководства групповой работы для достижения поставленных задач;</i>  <i>- русский и иностранные языки как средства делового общения;</i>  <i>- общие подходы для анализа социальной и культурной информации, связанной с профессиональной деятельностью;</i>  <i>- приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.</i>  <b>Уметь:</b>  <i>- применять системный подход для решения поставленных задач в профессиональной деятельности;</i>  <i>- ставить цель и формулировать</i>

		<p><i>задачи проекта, которые необходимо решить для ее достижения, предлагать альтернативные варианты достижения намеченных результатов;</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li><i>- разрабатывать стратегию групповой деятельности для достижения поставленных профессиональных задач;</i></li><li><i>- формировать и отстаивать собственные профессиональные суждения и позиции, в том числе на иностранном языке;</i></li><li><i>- использовать русский и иностранные языки как средства делового общения;</i></li><li><i>- объективно оценивать разнообразие культур и выявлять их индивидуальные особенности;</i></li><li><i>- определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности.</i></li></ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li><i>- навыками постановки цели и формулировки задачи проекта, которые необходимо решить для ее достижения, предлагать альтернативные варианты достижения намеченных результатов, использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности;</i></li><li><i>- навыками использования нормативно-правовой документации в сфере профессиональной деятельности;</i></li><li><i>- методами разработки стратегии и организации групповой работой</i></li></ul>
--	--	---

		<p>трудовых коллективов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- иностранным языком как средством делового общения;</li> <li>- навыками межкультурного взаимодействия;</li> <li>- информацией о способах совершенствования профессиональных навыков.</li> </ul>
<p><b>ОПК-4</b></p> <p>Способен инициировать проекты и управлять их реализацией в области своей профессиональной деятельности с учетом инновационного технологического и социально-экономического подходов.</p>	<p><b>ОПК-4.1.</b> Использует знания теории проектной деятельности на практике для создания проектов и их реализации.</p> <p><b>ОПК-4.2.</b> Прогнозирует результаты реализации проектов с учетом достижения инновационного технологического и социально-экономического показателей.</p>	<p><b>Знать:</b> - все сферы потенциального практического применения результатов научных исследований;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- концепцию научно-технологической инициативы (НТИ) РФ;</li> <li>- рынки НТИ;</li> <li>- методы критического анализа и оценки современных научных достижений;</li> <li>- методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;</li> <li>- методы научно-исследовательской деятельности;</li> <li>- как и где определить подходящие источники финансирования для исследовательских идей;</li> <li>- о правах интеллектуальной собственности и получать информацию о юридических процедурах.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b> - генерировать идеи инновационных продуктов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- объяснять свою точку зрения и рассказывать о своих планах;</li> <li>- анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических</li> </ul>

		<p><i>задач и оценивать потенциальные выигрыши /проигрыши реализации этих вариантов;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>- организовывать временное распределение работы над проектом;</i></li> <li><i>- собирать проектную команду;</i></li> <li><i>- применять на практике законы корпоративной этики.</i></li> </ul> <p><b><i>Владеть:</i></b> <i>- навыками разработки стратегии создания/развития инновационного предприятия; инструментами анализа конкурентов и рынков;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>- навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития;</i></li> <li><i>- технологиями профессиональной деятельности в сфере научных исследований;</i></li> <li><i>- методами и навыками проектной деятельности;</i></li> <li><i>- навыками делового общения.</i></li> </ul>
--	--	--

### 3. Место практики в структуре образовательной программы

«Производственная преддипломная практика» практика представляет собой дисциплину обязательной части блока дисциплин подготовки студентов.

### 4. Содержание практики

Студенты-практиканты выполняют программу практики в соответствии с планом-графиком практики, утверждаемым руководством базового предприятия и представителями института физико-математических наук и информационных технологий БФУ им. И. Канта.

Ведется дневник практики и составляется заключительный отчет, который защищается после окончания практики и утверждается руководителями практики со стороны базового предприятия и института. В зависимости от специализации базового подразделения, в котором студент проходит практику, осуществляется корректировка направления его деятельности.

Студентам-практикантам должна быть предоставлена возможность ознакомиться с научно-технической документацией и научной литературой, которая касается предмета его исследований. В процессе прохождения практики студенты прослушивают лекции ведущих специалистов базовых предприятий, участвуют в научно-технических семинарах и конференциях при их наличии.

Студенты-практиканты проходят практику в технологических отделах, производственных предприятиях, выпускающих и эксплуатирующих установки солнечной и возобновляемой энергетики, компьютерных лабораториях, в которых работают их руководители и сотрудники подразделений. Они должны иметь доступ к программно-техническим комплексам, программным комплексам, математическому обеспечению и техническим средствам, необходимым для исследований, иметь возможность непосредственных консультаций во время работы со специалистами подразделений. Практиканты ежедневно работают в течение 3-4 часов в отделах предприятия. Объем теоретических занятий и семинаров определяется спецификой базового предприятия.

При прохождении преддипломной практики студенты изучают:

- административную и информационную структуру предприятия;
- основные нормативно-правовые положения в области производства и эксплуатации установок солнечной энергетики;
- должностные инструкции сотрудников организации, отвечающих за технологию;
- применяемые аппаратные и программные средства вычислительной техники;
- принципы организации производства элементов солнечной энергетики;
- конструкцию и основные характеристики технических устройств производства фотоэлектрических преобразователей и солнечных модулей;
- передовой опыт лучших специалистов подразделения;
- менеджмент в области производства и реализации солнечных модулей.

При прохождении преддипломной практики студенты разрабатывают и исследуют:

- методы организации и управления деятельностью технологических служб на предприятии;
- технологию проектирования, построения и эксплуатации систем по производству фотоэлектрических преобразователей и солнечных модулей;
- методы и схемы управления технологическими процессами;
- методы оценки экономической эффективности производства и реализации солнечных модулей.

При прохождении преддипломной практики возможен следующий перечень индивидуальных заданий:

- провести информационных обзор и анализ существующих технологий производства солнечных модулей.
- Обосновать и выбрать рациональное решение по повышению технологической дисциплины предприятия с учетом заданных требований и стандартов; разработать и обосновать рекомендации по совершенствованию существующей системы контроля качества на предприятии.
- Разработать модификацию технологии производства солнечных модулей на предприятии, или адаптировать существующие технологии для обеспечения требуемого уровня выхода готовых изделий.
- Принять участие в разработке технических заданий на проектирование, разработку эскизных, технических и рабочих проектов технологических систем и подсистем с учетом действующих нормативных и методических

документов; подробно описать методику и этапы разработки технического задания.

- Принять участие в разработке проектов систем и подсистем управления технологических систем и подсистем предприятия в соответствии с техническим заданием; подробно описать методику и этапы проектирования.
- Принять участие в экспериментально-исследовательских работах по сертификации продукции и анализу результатов; подробно описать методику сертификации и порядок проведения соответствующих работ.
- Осуществить сбор и первичную обработку материала для подготовки к написанию выпускной квалификационной работы; разработать и исследовать математические модели, провести компьютерные эксперименты по теме ВКР.

Задание на практику определяется вместе со студентом руководителями практики со стороны института и предприятия в начале практики. В конце практики студент должен представить результаты практики в виде отчета и сдать его руководителю от института. Руководитель практики от института организует защиту отчетов, по результатам которой на основании решения комиссии выставляется промежуточный контроль в виде зачета с оценкой.

Кроме того, при прохождении преддипломной практики на предприятии, учреждении, организации, студент обязан:

- пройти инструктаж по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, правилами внутреннего трудового распорядка;
- посещать все мероприятия по месту практики;
- подчиняться действующим на предприятии, в учреждении, организации правилам внутреннего трудового распорядка;
- изучить и строго соблюдать правила охраны труда, техники безопасности и производственной санитарии.

Этапы практики, их содержание	Виды деятельности обучающихся	Формы текущего контроля
<p>Организационный этап</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение базы прохождения практики.</li> <li>2. Организационное собрание для разъяснения целей, задач, содержания и порядка прохождения практики.</li> <li>3. Обязательный инструктаж по охране труда (вводный и на рабочем месте), инструктаж по технике безопасности, пожарной безопасности.</li> <li>4. Ознакомление с правилами внутреннего распорядка на базе прохождения практики.</li> <li>5. Получение и согласование индивидуального задания по прохождению практики.</li> <li>6. Разработка и утверждение индивидуальной программы практики и графика выполнения исследования.</li> <li>7. Получение документации по практике (программы практики, индивидуального задания на практику, плана-графика прохождения практики и дневника практики с направлением на практику) в сроки, определенные программой.</li> <li>8. Изучение правовых основ, базовых нормативных и локальных правовых актов, регулирующих деятельность базы практики.</li> </ol>	<p>Самостоятельная работа под руководством преподавателя</p>	<p>Опрос по технике безопасности Заполнение листа инструктажа</p>

<p>Основной этап</p> <p>1. Выполнение производственных заданий.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ознакомление с конкретными видами деятельности в соответствии с положениями структурных подразделений и должностными инструкциями.</li> <li>• Ознакомление с задачами отдела/службы организации базы практики.</li> <li>• Сбор информации и материалов в соответствии с заданием на практику.</li> <li>• Выполнение заданий, поставленных руководителями практики.</li> <li>• Обработка, систематизация и анализ фактического и теоретического материала.</li> </ul> <p>2. Подготовка материалов для ВКР:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• разработка и анализ эффективности средств и технологических процессов;</li> <li>• проведение компьютерных экспериментов, демонстрирующих работоспособность предлагаемых решений, и получение статистических оценок эффективности разработанных моделей и алгоритмов.</li> </ul>	<p>Сбор, обработка, первичный анализ и систематизация литературы по теме производственного задания.</p> <p>Обоснование темы (ее актуальности, новизны), проблемы исследования, формулировка цели и задач. Определение структуры производственного проекта.</p> <p>Индивидуальное задание разрабатывается руководителем практики с учетом специфики предприятия и профиля подготовки</p>	<p>Заполнение разделов дневника</p>
<p>Заключительный этап</p> <p>Обработка и анализ полученной информации по итогам тематических экспериментов;</p> <p>Подготовка отчетной документации по итогам производственной практики.</p>	<p>Мероприятия по сбору, обработке и систематизации экспериментально полученного материала</p>	<p>Заполнение разделов дневника</p>
	<p>Представление результатов</p>	<p>Защита отчета</p>

## 5. Сведения о местах проведения практики

Практика проводится:

- непосредственно в образовательной организации, в том числе в ее структурном подразделении, предназначенном для проведения практической подготовки;
- в организации, осуществляющей деятельность по профилю образовательной программы, в том числе ее структурном подразделении, предназначенном для проведения практической подготовки, на основании договора.

Для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов практика планируется и организуется с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

## 6. Указание форм отчетности по практике

Формой отчетности по практике является:

1. Дневник практики (приложение 1);
2. Отчет по практике с приложениями (приложение 2);

Указанные документы представляются руководителю практики.

Дневник практики.

С момента прибытия и до конца пребывания на практике студент обязан вести «Дневник производственной преддипломной практики», который является составной частью отчета о практике и используется при его написании. Записи в дневнике должны быть ежедневными. В дневнике фиксируются следующие виды работ:

1. производственная (виды работ, их объем, краткое содержание, затраченное время);

2. учебная (сбор материала для выпускной квалификационной работы и отчета о практике).

В дневнике необходимо также отразить встретившиеся в работе затруднения, их характер, какие меры были приняты для их устранения, отметить недостатки в теоретической подготовке. Дневники периодически проверяются руководителем практики, в нем делаются отметки по его ведению, качеству выполняемой студентом работы. В дневнике руководитель практики дает отзыв о прохождении обучающимся практики (выполнении программы практики, отношении к порученной работе, собранных материалов) и выставляет оценку практики.

Отзыв руководителя практики от университета должен отражать основные структурные элементы: степень реализации плана практики; грамотность и полнота изложения материала в отчете; уровень самостоятельности выполнения работы; недостатки и замечания, выявленные как в процессе практики, так и в представленном отчете; положительные стороны, выявленные как в процессе практики, так и в представленном отчете; общий вывод об отчете с заключением о проделанной работе.

Отзыв руководителя практики от профильной организации, на базе которой студент проходил практику, должен отражать: краткую характеристику предоставленной информации, с которой работал обучающийся; методы и технологии, уровень самостоятельности, степень ответственности, добросовестности при выполнении работы; недостатки и замечания, выявленные в процессе прохождения практики; положительные стороны, выявленные в процессе прохождения практики; общий вывод об отчете с заключением о проделанной работе. Отчет о практике составляется индивидуально каждым студентом в соответствии с методическими рекомендациями по прохождению практики и должен отражать его деятельность в период практики. В отчете следует отразить все вопросы, изученные во время прохождения практики, представить аналитические результаты анализа, выводы и рекомендации. Отчет о практике должен состоять из титульного листа, содержания, введения, основной части, заключения, списка литературы (при необходимости) и приложений (при необходимости). В заключении обобщаются результаты проделанной работы и делаются выводы и рекомендации. В конце отчета приводится список литературы и нормативных материалов, а также материалы приложений (графики, таблицы и т.д.). Отчетная документация по практике (с приложениями) предоставляется в институт/школу не позднее 5 дней по окончании практики. Если практика проходит летом или в конце учебного семестра, то не позднее последнего рабочего (учебного) дня практики. За обучающихся заочной формы обучения отчетная документация предоставляется в период экзаменационной сессии (не позднее последнего учебного дня) соответствующего семестра.

## 7. Фонд оценочных средств

Текущий контроль прохождения практики производится руководителем практики в дискретные временные интервалы с использованием следующих оценочных средств:

- отчет о ходе выполнения работ, выполняемых на различных этапах прохождения практики;
- устный отчет о ходе выполнении индивидуального задания;
- вопросы для текущего контроля.
  
- Промежуточная аттестация производится в форме зачета с оценкой с использованием следующих оценочных средств:
- дневник практики;
- отчет по практике;
- вопросы для промежуточного контроля.

Примерный список вопросов для текущего и промежуточного контроля

1. Какие нормативные документы по охране труда, технике безопасности и пожарной безопасности вам были предоставлены для изучения?
2. В чем заключались Ваши права и обязанности в соответствии с должностной инструкцией?
3. Какие нормативные документы для составления отчетности используются на предприятии?
4. Суть порученных Вам производственных задач.
5. Какие методы, технологии были предложены вами для решения поставленных производственных задач?
6. Какие информационные системы/технологии используются на предприятии?
7. Описать административную и информационную структуру предприятия.
8. Описать цели и задачи, решаемые предприятием, направление деятельности предприятия.
9. Описать используемые на предприятии технические и технологические средства.
10. Описать организацию производственных систем с точки зрения обеспечения качества и требуемого объема выпускаемой продукции.
11. Описать технические устройства, используемые для производства продукции на предприятии.
12. Описать схему инженерно-технической организации производства.
13. Представить перечень правовых положений в области технологической подготовки производства, регламентирующих уровень безопасности персонала.
14. Описать проведенные экспериментально-исследовательские работы и анализ их результатов.
15. Представить и обосновать рекомендации по совершенствованию системы качества предприятия или его технологического обеспечения.
16. Представить эскизный проект модификации технологической системы предприятия.
17. Описать структуру и функции модифицированного технологического процесса предприятия.
18. Каковы выводы и предложения по внедрению рекомендаций по совершенствованию технологических систем на предприятии?
19. Какие работы проводились в рамках подготовки ВКР?
20. Какие математические модели были исследованы с целью подготовки ВКР? Каковы результаты исследований?
21. Какие материалы для прикладной части ВКР удалось собрать? Какие – не удалось?
22. Как соотносятся работы, выполненные на предприятии, с ВКР?

При оценке результатов практики принимается во внимание:

- соответствие отчета заданию на практику;
- степень полноты выполненных задач, достижения цели практики;
- соблюдение графика прохождения практики;
- характеристика на обучающегося, составленная руководителем практики от профильной организации;
- оформление отчета по практике;
- содержательность доклада, аргументированность и полнота ответов на вопросы при защите результатов практики.

Зачёт по практике (в виде защиты отчёта) принимает руководитель практики от образовательной организации в индивидуальном порядке.

Во время защиты обучающийся должен подтвердить уровень образовательных результатов практики в соответствии с требованиями, определенными программой практики.

При оценке итогов практики обучающегося принимается во внимание отзыв руководителя практики от профильной организации

По результатам защиты студенту выставляется зачет.

#### **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.**

##### **Основная литература:**

1. Удалов С.Н. Возобновляемые источники энергии : учеб. пособие / С.Н. Удалов. - 3-е изд., перераб. и доп. - Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2014. - 459 с. (Серия «Учебники НГТУ»). ISBN 978-5-7782-2467-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/556622>

##### **Дополнительная литература**

1) Безруких П.П., Дегтярев В.В., Елистратов В.В., Панцхава У.С. и др. Справочник по ресурсам ВИЭ России и местным видам топлива. - М.: ИАЦ, Энергия, 2007 .

2) Васильев Ю.С., Безруких П.П., Елистратов В.В., Сидоренко Г.И. Оценки ресурсов возобновляемых источников энергии в России: Учебно-справочное пособие. – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та. – 2008. – 251с.

3) Попель О.С., Фрид Ю.Г. Атлас ресурсов солнечной энергии на территории России. М.: МЭИ. – 2010. – 86 с.

4) Юдаев И.В., Даус Ю.В., Гамага В.В. Возобновляемые источники энергии. СПб. – 2020. – 205 с.

5) Жизнин С.З. Дакалов М.В. Возобновляемые источники энергии в мире и в России. М.: изд-во МГИМО. – 2019. – 103 с.

6) Виссарионов В.И., Дерюгина Г.В., Кузнецова В.А., Малинин Н.К. Солнечная энергетика. М.: МЭИ. – 2008. – 276 с.

7) Каганов В.И. Солнечная энергетика. М.: Горячая линия-Телеком. – 2020. – 119 с.

#### **9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.**

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- Гребенников Электронная библиотека ИД журналы
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (<https://elib.kantiana.ru/>)

#### **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.**

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах студентов ПО.

### **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.**

Для проведения отчетной конференции используются аудитории института/ школы; занятия проводятся с применением компьютера и видеопроектора. На всех компьютерах установлено необходимое программное обеспечение, требуемое в учебном процессе. Образовательная организация обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения, подлежащего ежегодному обновлению. Типовое программное обеспечение: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

При реализации практики в профильной организации на основании договора о практической подготовке обучающихся в качестве материально-технического обеспечения практики используется материальное оснащение профильной организации.

При реализации практики в образовательной организации используется оборудование и программное обеспечение профильных лабораторий.

Для проведения занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

### **Методические рекомендации по прохождению практики**

Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Студент
<b>Подготовка:</b> определение цели и задач задания	Мотивирует, помогает обучающемуся в постановке задач	Определяет и обсуждает с преподавателем актуальность проблемы; выдвигает совместно с преподавателем гипотезу исследования
<b>Планирование:</b> определение источников, способов сбора, анализа информации, способов	Корректирует в случае необходимости деятельность обучающегося, предлагает	Формулирует задачи и разрабатывает план действий; обсуждает с преподавателем

представления результатов, установление критериев оценки результата и процесса	идеи, высказывает предположения	методы исследования
<b>Сбор информации:</b> наблюдение, работа со справочной литературой, нормативно-правовой, учебной, научной и др. литературы	Наблюдает за деятельностью обучающегося, косвенно руководит его исследовательской деятельностью	Собирает и систематизирует информацию
<b>Анализ информации:</b> формулирование выводов	Корректирует деятельность обучающегося, наблюдает, советует	Анализирует собранную информацию
<b>Оформление работы:</b> подготовка и представление результатов	Консультирует в оформлении документов по практике	Оформляет конечные результаты
<b>Представление задания</b>	Оценивает результаты исследования по заранее установленным критериям	Представляет результаты по заданию в форме письменного отчета и его устной защиты
<b>Подведение итогов:</b> рефлексия, оценка	Оценивает усилия, использованные и неиспользованные возможности, творческий подход студента	Участствует в коллективном обсуждении итогов практики

При выборе базы практики целесообразно использовать оптимальное количество объективных критериев, оценивающих наиболее важные стороны организации или структурного подразделения университета как базы практики. К таким критериям относятся:

- соответствие профиля организации направлению обучения;
- обеспечение квалифицированными кадрами;
- оснащенность организации современным оборудованием и технологиями;
- наличие возможности дальнейшего трудоустройства и др.

Условия проведения практики в сторонних организациях регламентируются договорами о практической подготовке.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»

ДНЕВНИК ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ  
ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

### **Основные требования по заполнению дневника практики**

1. Заполнить информационную часть (пункт 1).
2. Совместно с преподавателем – руководителем практики составить план работы в соответствии с программой практики (пункт 2). Получить индивидуальные задания по профилю подготовки/специальности и по научно-исследовательской работе.
3. Получить в отделе кадров профильной организации отметку о прибытии на место практики.
4. Регулярно записывать все реально выполняемые работы в соответствии с программой практики (планом работы) (пункт 3).
5. Один раз в две недели (во время консультаций) представлять дневник руководителю практики от профильной организации для проставления соответствующих отметок.
6. Получить отзывы руководителей практики от профильной организации и института (школы) (пункт 4).
7. Получить в отделе кадров профильной организации отметку о выбытии с места практики.
8. Составить отчет в соответствии с требованиями программы практики и индивидуальным заданием.

Основанием для допуска к текущей аттестации являются надлежащим образом оформленные дневник практики и отчет по практике, представленные руководителю практики от института (школы).

9. В установленном институтом (школой) порядке защитить отчет по практике.

## 1. Информационная часть

Студент(ка) \_\_\_\_\_

(имя, отчество, фамилия)

\_\_\_\_\_ формы обучения \_\_\_\_\_ курса, группы \_\_\_\_\_

направления подготовки/специальности \_\_\_\_\_

в соответствии с приказом от \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_

направляется на \_\_\_\_\_ практику

(вид практики)

в (на) \_\_\_\_\_

(наименование профильной организации; адрес)

Период практики:

с « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

по « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Руководитель практики от университета \_\_\_\_\_

(должность, ученая степень, звание, имя, отчество, фамилия)

Институт (школа) \_\_\_\_\_

Контактный номер телефона \_\_\_\_\_

Руководитель структурного подразделения (института, школы)

(личная подпись, инициалы, фамилия)

ОТМЕТКА ОТДЕЛА КАДРОВ ПРОФИЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ (ПРЕДПРИЯТИЯ)

Прибыл в организацию (на предприятие) « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Выбыл из организации (с предприятия) « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

М.П. \_\_\_\_\_

(должность) (личная подпись, инициалы, фамилия)









МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»  
ОНК «Институт высоких технологий»

ОТЧЁТ О ПРОХОЖДЕНИИ  
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

на базе \_\_\_\_\_

(указать наименование профильной организации)

**Выполнил** \_\_\_\_\_

(ФИО обучающегося, курс, форма обучения)

Направление подготовки \_\_\_\_\_

(код, наименование)

Руководитель практики от университета \_\_\_\_\_

(ФИО, должность)

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

(ФИО, должность)

г. Калининград 20\_\_ г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. Введение.
2. Основная часть.
3. Заключение.
4. Список литературы.
5. Приложения.

## **Введение**

Во введении формулируются цель прохождения практики, а также комплекс задач, которые поставлены перед практикантом руководителем практики на период ее прохождения.

Объем введения 1 – 1,5 страницы.

## **Основная часть**

Краткая характеристика профильного предприятия или организации, в которой проходит практика.

Обзор изученных теоретических материалов, требуемых для выполнения задач практики и собранных студентом за период ее прохождения.

Этапы и результаты выполненных практических заданий с выводами о значимости полученных результатов.

Объем основной части 5 – 10 страниц.

## **Заключение**

Обобщаются результаты проделанной работы, делаются выводы и приводятся личное мнение практиканта о значимости данного элемента образовательной программы с точки зрения формирования необходимых компетенций выпускника.

Объем заключения в пределах 1,5 страниц.

## **Список литературы**

Список литературы должен содержать российские и международные нормативные документы, внутренние регламенты и документы организации, в которой проходит практика, монографии, статьи из периодических рецензируемых изданий, и иные материалы, использованные студентом в ходе прохождения практики.

Объем списка не менее 10 источников различного характера.

## **Приложения**

Приложения содержат схемы, таблицы, графики, диаграммы, листинги программ и другие материалы, иллюстрирующие результаты заданий, выполненных студентом во время прохождения практики.