

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)

Институт прикладной математики, физики и информатики

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института

К.С. Хорьков

» *август* 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Учебной (ознакомительной)

направление подготовки

28.03.01 Нанотехнологии и микросистемная техника

г. Владимир
Год 2021

Вид практики - учебная

1. Цели практики

Учебная практика студентов, обучающихся по направлению 28.03.01 «Нанотехнологии и микросистемная техника» является одним из этапов подготовки к профессиональной деятельности.

Основной целью учебной практики является закрепление пройденного материала теоретического курса по дисциплинам ОПОП, получение навыков практического решения прикладных инженерных задач, ознакомление с первичными профессиональными умениями и навыками.

При прохождении практики, обучающиеся закрепляют и углубляют теоретическую подготовку в сфере нанотехнологий и микросистемной технике, приобретают практические навыки и компетенции в области профессиональной деятельности. Практика способствует формированию у студентов научного подхода к освоению нанотехнологий, методов и средств производства микросистемной техники.

Разделом учебной практики может являться ознакомление с научно-исследовательской работой института.

2. Задачи учебной практики

Задачами учебной практики являются:

- приобретение навыков решения практических, математических задач в области нанотехнологий и микросистемной техники, а также задач естествознания, техники и управления;
- приобретение навыков обработки экспериментальных данных с помощью современных компьютерных систем и программного обеспечения;
- приобретение навыков самостоятельной и коллективной работы при решении поставленных задач;
- закрепление теоретических знаний, полученных в период аудиторного изучения дисциплин;
- закрепление умений, необходимых для оформления отчетов, статей, рефератов на базе современных средств редактирования и печати в соответствии с установленными требованиями;
- приобретения навыков применения современных информационных технологий.

3. Способы проведения

стационарная и выездная.

4. Формы проведения

Проводится по периодам проведения практик, путем чередования в учебном графике периодов теоретического обучения и практики.

5. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Код компетенции/ индикатора достижения компетенции	Результаты освоения ОПОП (содержание компетенции / индикатора достижения компетенции)	Перечень планируемых результатов при прохождении практики
УК-1. Способен осуществлять по-	УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобще-	Знает: -базовые принципы системного анализа;

<p>иск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>ния информации. УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности. УК-1.3. Владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений.</p>	<p>-правила составления аналитических документов; -правила оформления ссылок на библиографические описания; -основные философские понятия и теории, связанные с описанием устройства окружающего мира, а также их связь с законами и принципами развития, формулируемыми общественно-гуманитарными, естественными и техническими науками; Умеет: -выделять базовые составляющие задачи; -осуществлять декомпозицию задачи; -соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности -формулировать альтернативные подходы к решению задач в рамках выбранных видов профессиональной деятельности, в том числе на основе обобщения законов и методов различных наук, результатов из информационных источников; Владеет: -навыками использования индуктивного и дедуктивного подходов к решению задач; -практическим опытом работы с информационными источниками; -навыками использования диалектического метода познания при анализе и синтезе информации различной природы и в различном контексте;</p>
<p>УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>УК-2.1. Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы. УК-2.2. Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности. УК-2.3. Владеет навыками применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности.</p>	<p>Знает: -общие принципы проектного подхода к решению задач; -необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы; -методики планирования проектной работы; -методики оценки ресурсоёмкости проекта, ограничений и рисков его выполнения; Умеет: -формулировать позволяющие достичь цели проекта взаимосвязанные задачи; -определять достижимые ожидаемые результаты решения поставленных задач; -интерпретировать и учитывать правовые нормы с учётом специфики проекта; -оценивать имеющиеся материальные и нематериальные ресурсы и ограничения; Владеет: -практическим опытом реализации проекта как совокупности взаимосвязанных задач; -опытом работы с правовыми информационными системами; -опытом реализации проекта в условиях технических, организационных и ресурсных ограничений;</p>
<p>УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>УК-4.1. Знает литературную форму государственного языка, основы устной и письменной коммуникации на иностранном языке, функциональные стили родного языка, требования к деловой коммуникации. УК-4.2. Умеет выражать свои мысли на государственном, родном и иностранном языке в ситуации деловой коммуникации</p>	<p>Знает: -литературную форму государственного языка РФ; -основы устной и письменной коммуникации на иностранном языке; -требования к деловой коммуникации; -правила грамматики, нормы употребления лексики и фонетики государственного и иностранного языков в объёме, необходимом для составления и перевода профессиональных текстов; -основную терминологию выбранных областей профессиональной деятельности на иностранном языке; -общие требования, правила и ограничения публичных выступлений; -функциональные стили и жанры государственного языка</p>

	<p>ции. УК-4.3. Владеет навыками составления текстов на государственном и родном языках, опыт перевода текстов с иностранного языка на родной, опыт общения на государственном и иностранном языках.</p>	<p>РФ; -функциональные стили и жанры иностранного языка; Умеет: -выражать свои мысли на государственном языке в ситуации деловой коммуникации; -выражать свои мысли на иностранном языке в условиях деловой коммуникации; -вести общение в духе взаимного уважения и соблюдения этических и юридических норм; -выбирать вспомогательные средства (словари, справочники, системы автоматизированного перевода и др.) для перевода профессиональных текстов с иностранного языка на государственный и обратно; -создавать презентационные материалы на государственном и иностранном языках; -составлять план выступления, продумывать предполагаемые вопросы; -определять функциональную принадлежность и жанр заданного текста на государственном и иностранном языках; Владеет: -навыками делового общения на государственном языке РФ с использованием вербальных и невербальных средств; -навыками делового общения на иностранном языке с использованием вербальных и невербальных средств; -навыками перевода профессиональных текстов с иностранного на государственный язык и обратно; -опытом составления текстов разных функциональных стилей и жанров на государственном и иностранном языках;</p>
<p>УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>УК-6.1. Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, исходя из требований рынка труда. УК-6.2. Умеет эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития, самообучения. УК-6.3. Владеет способами управления своей познавательной деятельностью и удовлетворения образовательных интересов и потребностей.</p>	<p>Знает: -основные понятия и законы экономики, методы экономического планирования; -основные закономерности и требования рынка труда; -основные тенденции развития области профессиональной деятельности; -основные принципы и методы личного и профессионального развития; -основные источники информации (в том числе на иностранном языке) и способы приобретения знаний и навыков в области профессиональной деятельности и смежных областях; Умеет: -оценивать производительность труда; -рассчитывать себестоимость продукции в области профессиональной деятельности; -формулировать цели личного и профессионального развития и условия их достижения в связи с поставленной задачей в области профессиональной деятельности; -работать с различными источниками информации (в том числе на иностранном языке) и осуществлять социальное взаимодействие с целью самостоятельного приобретения новых знаний и навыков; Владеет: -навыками оценки любых действий в области профессиональной деятельности с экономической точки зрения; -навыками планирования рабочего времени и времени на саморазвитие; -навыками самостоятельного приобретения новых знаний и навыков;</p>
<p>ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе применения естественнонаучных и общеинженерных</p>	<p>ОПК-1.1. Знает основные законы естественных наук, методы математического анализа и моделирования, основные законы и методы общеинженерных дисциплин;</p>	<p>Знает: -законы и принципы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования; Умеет: -использовать физические законы и принципы в своей профессиональной деятельности; -проводить эксперименты по определению физико-</p>

<p>знаний, методов математического анализа и моделирования</p>	<p>плин. ОПК-1.2. Умеет использовать физические законы и принципы в своей профессиональной деятельности, проводить эксперименты по определению физико-химических свойств неорганических и органических веществ, проводить измерение основных электрических величин, определять параметры и характеристик электрических и электронных устройств. ОПК-1.3. Владеет математическим аппаратом для описания, анализа, теоретического и экспериментального исследования и моделирования физических и химических систем, явлений и процессов, использования в обучении и профессиональной деятельности</p>	<p>химических свойств неорганических и органических веществ -проводить измерение основных электрических величин, определять параметры и характеристик электрических и электронных устройств -использовать прикладные программы и средства автоматизированного проектирования при решении инженерных задач Владеет: - математическим аппаратом для описания, анализа, теоретического и экспериментального исследования и моделирования физических и химических систем, явлений и процессов, использования в обучении и профессиональной деятельности</p>
<p>ОПК-2. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учётом экономических, экологических, интеллектуально-правовых, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов</p>	<p>ОПК-2.1. Знает особенности правового регулирования профессиональной (в том числе интеллектуальной) деятельности, законодательство РФ в области охраны труда, моральные и социально-правовые ограничения общества, экономические основы производства и финансовой деятельности предприятия, основы экологии и экологического законодательства. ОПК-2.2. Умеет составлять типовые контракты, выбирать режим правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности, использовать основные экономические категории и экономическую терминологию, оценивать экологические ограничения в профессиональной деятельности. ОПК-2.3. Владеет приемами безопасного с экологической точки зрения использования технических средств в профессиональной деятельности, навыками социаль-</p>	<p>Знает: -законодательство РФ в области охраны труда; -нормы права и нормативно-правовые акты Российской Федерации; -моральные и социально-правовые ограничения общества; -особенности правового регулирования профессиональной деятельности; -основные законы и законодательные акты, связанные с интеллектуальной деятельностью; -экономические основы производства и финансовой деятельности предприятия; -основы экологии и экологического законодательства; Умеет: - составлять типовые контракты, обеспечивать правовую чистоту заключаемых договоров; -выбирать режим правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности; - использовать основные экономические категории и экономическую терминологию; -оценивать экологические ограничения в профессиональной деятельности; Владеет: -приемами безопасного с экологической точки зрения использования технических средств в профессиональной деятельности; -навыками социального взаимодействия на основе принятых в обществе и профессиональной деятельности, моральных и правовых норм; -основами рыночной экономики; -менеджментом инновационных проектов;</p>

	ного взаимодействия на основе принятых в обществе и профессиональной деятельности моральных и правовых норм, базовыми методами экономической оценки проектов различного рода в профессиональной деятельности.		
ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	<p>ОПК-4.1. Знает принципы работы и использования современных информационных технологий в профессиональной деятельности, основные требования информационной безопасности.</p> <p>ОПК-4.2. Умеет осуществлять обоснованный выбор необходимых информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-4.3. Владеет практическими навыками использования информационно-коммуникационных технологий при решении задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - общие понятия теории информации; - основные методы представления и обработки информации в современных ЭВМ; - методы настройки программных средств под конкретные условия задачи; - принципы взаимодействия с памятью и вычислительными мощностями компьютера; - требования информационной безопасности; <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работать с информацией в глобальных компьютерных сетях; - составлять алгоритмы и программы для решения задач в области профессиональной деятельности; - выполнять научные эксперименты в области нанотехнологий с использованием современных инструментальных и вычислительных средств; - эффективно использовать информационные технологии при проведении экспериментов в области нанотехнологий и составлении отчета; - проводить патентный поиск в профессиональной области; <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современными офисными пакетами, стандартными библиотеками; - навыками работы с информацией в глобальных компьютерных сетях; - основными приемами компьютерной обработки экспериментальных данных; - навыком реализации программы для управления сложными системами; - владеет современными языками программирования при конструировании программ; - владеет навыками и приемами структурного программирования, способами записи и документирования алгоритмов и программ, способами отладки и испытания программ; 	
ОПК-6. Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью на основе применения стандартов, норм и правил	<p>ОПК-6.1. Знает основные стандарты единой системы конструкторской документации и единой системы проектной документации, основные правила выполнения и чтения чертежей.</p> <p>ОПК-6.2. Умеет применять нормативные документы различного уровня при выполнении расчётов и конструкторской документации, выполнять и оформлять текстовые документы.</p> <p>ОПК-6.3. Владеет навыками составления спецификаций, в том числе с применением методов</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы разработки технической документации, связанной с профессиональной деятельностью на основе применения стандартов, норм и правил <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять основные стандарты единой системы конструкторской документации и единой системы проектной документации; - применять основные правила выполнения и чтения чертежей; - применять систему разработки и утверждения конструкторской документации; - вносить изменения в конструкторскую документацию; - применять методы внедрения и освоения производства новых изделий; <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками использования нормативных документов различного уровня при выполнении расчётов и оформлении конструкторской документации; - навыками выполнения чертежей общего вида, сборочных 	

	компьютерной графики, навыками работы с пакетами программ компьютерного проектирования.	чертежей, спецификаций, ведомостей; -навыками выполнения и оформления текстовых документов; -опытом применения нормативных документов различного уровня при выполнении расчётов и конструкторской документации.
--	---	---

Фонд оценочных материалов (ФОМ) для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по практике (см. Приложение 4).

6. Место практики в структуре ОПОП, объем и продолжительность практики

Учебная практика относится к обязательной части Блока 2. Практика в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 28.03.01 «Нанотехнологии и микросистемная техника»:

Ознакомительная учебная практика проходит во 2-м семестре и базируется на знаниях, приобретённых студентами в рамках следующих курсов основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 28.03.01 «Нанотехнологии и микросистемная техника»:

- Математика.
- Физика (Электричество, оптика).
- Инженерная и компьютерная графика.
- Введение в нанотехнологию.
- Компьютерное сопровождение научных исследований.

Знания и практические навыки, полученные при прохождении учебной практики, могут быть применены для написания выпускной квалификационной работы, а также при освоении следующих дисциплин:

- Механика наносистем и трибология;
- Основы кристаллографии;
- Материаловедение наноструктурированных материалов;
- Химическая технология нанокерамики;
- Процессы микро- и нанотехнологии;
- Основы нанобезопасности;
- Проектирование электронных средств в нанoeлектронике;
- Микрооптика и фотоника;
- Моделирование и проектирование в нанотехнологиях.

Объем учебной практики составляет 3 зачетных единицы (108 часов), продолжительность – 2 недели.

Практика проводится во 2 семестре.

7. Структура и содержание учебной практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы, на практике включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля
		семестр	лекции		СРС	
1	Организационное собрание. Ознакомление с положением о прохождении практики, распределение задач между студентами.	2	2			
2	Подготовительный этап. Инструктаж по технике безопасности, ознакомление с правилами внутреннего распорядка организации и правилами охраны труда.	2	2			опрос
3	Теоретический этап.				20	опрос

	Изучение научных трудов и нормативных документов, рекомендованных руководителем практики для ознакомления с основными методиками выполняемой деятельности.	2					
4	Практический (основной) этап. Решение поставленной задачи.	2				74	проверка задания
5	Аналитический этап. Подготовка письменного отчета и дневника по итогам практики.	2				10	защита отчета
	Итого					108	Зачет

8. Формы отчетности по практике

Промежуточная аттестация по итогам учебной практики проводится в форме зачета.

В качестве основной формы и вида отчетности по практике устанавливается письменный отчет обучающегося. Отчет состоит из выполненных студентом работ на каждом этапе практики.

Отчет по практике обобщает и закрепляет знания, полученные студентом во время учебной практики. Отчет по практике составляется индивидуально каждым студентом с использованием материалов дневника и должен отражать его деятельность в период пройденной практики, должен продемонстрировать достигнутые результаты по основным разделам полученного индивидуального задания. В нем приводится обзор собранных материалов, статистические и фактические данные, источники их получения и другие сведения, характеризующие выполнение индивидуального задания и общих задач практики.

Отчет по практике должен быть предоставлен студентом руководителю практики от университета. Отчёт должен быть распечатан на листах формата А4. Обязательно содержать следующие части: титульный лист, задание на практику, оценочный лист, теоретическую справку, подробное описание всех этапов работы, вывод.

Отчет студента проверяет и подписывает руководитель практики от университета.

При заполнении дневника необходимо указать, где и в качестве кого работал студент. Должны быть сделаны заверенные руководителем от университета отметки о сроках и качестве выполнения студентом всех этапов практики. Отзыв руководителя практики от университета о качестве работы студента, заверенный подписью руководителя и печатью института, так же оставляется в дневнике.

Учебная практика считается завершённой при условии выполнения студентом всех требований программы практики. Оцениваются итоги всех видов деятельности при наличии документации по практике.

Студент должен предоставить по итогам практики:

- 1) отчет по практике (прил. 1, 2, 3).
- 2) дневник практики.

При составлении отчета студент должен продемонстрировать освоение следующих компетенций: способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1), способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2), способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (УК-4), способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образо-

вания в течение всей жизни (УК-6), способен решать задачи профессиональной деятельности на основе применения естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования (ОПК-1), способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла объектов, систем и процессов (ОПК-2), способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные (ОПК-3), способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности (ОПК-4), способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью на основе применения стандартов, норм и правил (ОПК-6)

Сроки сдачи документации устанавливаются кафедрой физики и прикладной математики на собрании, проводимом не позднее, чем за 10 дней до начала практики. Для оформления отчета студентам предоставляются три дня в конце практики.

Зачет по практике заносится в экзаменационную ведомость и зачетную книжку, приравнивается к экзаменам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов.

Студенты, не выполнившие программу практики по уважительной причине, направляются на практику повторно. Студенты, не выполнившие без уважительной причины требования программы практики или получившие неудовлетворительную оценку, отчисляются из университета как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном Уставом университета и Положением об аттестации студентов и порядке ликвидации академической задолженности во Владимирском государственном университете.

Документация по итогам практики хранится кафедре физики и прикладной математики.

9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

Проведение учебной практики предусматривает использование следующих информационных технологий, программного обеспечения:

- MATLAB - система математических и инженерных расчётов;
- AltiumDesigner, SolidWorks, MultiSim – комплексная система автоматизированного проектирования электронных средств;
- ZEMAX – система автоматизированного проектирования оптических устройств;
- AutoCAD – система автоматизированного проектирования общего назначения;
- КОМПАС-3D – семейство систем автоматизированного проектирования с возможностями оформления проектной и конструкторской документации согласно стандартам серии ЕСКД и СПДС.

Информационные справочные системы:

- ЭБС Znanium.com – <http://znanium.com/>
- ЭБС IPRbooks- <http://www.iprbookshop.ru/>
- ЭБС «Консультант Студента» - www.studentlibrary.ru
- Научная библиотека ВлГУ: <http://lib.volsu.ru>
- Институт проблем лазерных и информационных технологий. - Режим доступа: <http://www.laser.ru>
- Лазерное оборудование для обработки различных материалов. Каталог оборудования. - Режим доступа: <http://www.newlaser.ru/laser/>

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

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ
		Наличие в электронной библиотеке ВлГУ (дата обращения)
Основная литература		
1. Аракелян, С.М. Введение в фемтонанопластику: фундаментальные основы и лазерные методы управляемого получения и диагностики наноструктурированных материалов: учебное пособие / С.М. Аракелян, А.О. Кучерик, В.Г. Прокошев, В.Г. Рау, А.Г. Сергеев. – М: Логос, 774 с. – ISBN 978-5-98704-812-2	2015	248 экз. в библиотеке ВлГУ (15.08.2021 г.)
2. Неволин В.К. Зондовые нанотехнологии в электронике: учебное пособие для вузов / В. К. Неволин. — Изд. 2-е, испр. и доп. — Москва : Техносфера, — 159 с. : ил. — (Мир электроники) .— Библиогр.: с. 11-12 .— Библиогр. в конце гл. — ISBN 5-94836-098-9.	2006	11 экз. в библиотеке ВлГУ (15.08.2021 г.)
3. Кузяков, Б. А. Актуальные задачи микро- и нанопластики / Б. А. Кузяков // Интеграл.— Б.м.— № 6.— С. 10-11.— Библиогр.: 8 назв.	2009	библиотека ВлГУ (15.08.2021 г.)
4. Физика макросистем. Основные законы [Электронный ресурс] / Иродов И.Е. - М.: БИНОМ, 2012. - Режим доступа:	2012	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996310937.html
Дополнительная литература		
1. Аракелян, С.М. Лазерное наноструктурирование материалов: методы реализации и диагностики: учебное пособие / С. М. Аракелян [и др.]; Владимирский государственный университет (ВлГУ).— Владимир: Владимирский государственный университет (ВлГУ), 2010.— 139 с. : ил., табл. — Имеется электронная версия.— Библиогр.: с. 138-139.	2010	53 экз. в библиотеке ВлГУ (15.08.2021 г.)
2. Дудкин, В.И. Квантовая электроника. Приборы и их применение: учебное пособие для вузов/ В. И. Дудкин, Л. Н. Пахомов.— Москва : Техносфера,— 432 с. : ил. — (Мир электроники) .— Библиогр.: с. 430-432.— ISBN 5-94836-076-8.	2006	1 экз. в библиотеке ВлГУ (15.08.2021г.)
3. Реутов А.Т. Физика лазеров. Часть 2. Основы теории лазеров [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Реутов А.Т.- Электрон. текстовые данные.- М.: Российский университет дружбы народов,- 96 с.-	2011	http://www.iprbookshop.ru/11534.-ЭБС «IPRbooks» .
4. Лазеры ультракоротких импульсов и их применения: Учебное пособие / П.Г. Крюков. - Долгопрудный: Интеллект,. -248 с.: 60x90 1/16. (обложка) ISBN 978-5-91559-091-4	2012	http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=365088

11. Материально-техническое обеспечение практики

Для прохождения учебной практики используется оборудование учебно-научных лабораторий кафедры ФиПМ:

1. Проектор, ПК в лекционной аудитории.
2. Компьютерные классы, имеющие подключение к системе телекоммуникаций (включая сеть Интернет).
3. Лаборатория фотоники и оптоинформатики.
4. Учебно-научная лаборатория лазерной стереолитографии.

5. Учебно-научная лаборатория растровой электронной микроскопии.
6. Учебно-научная лаборатория лазерной техники и лазерных технологий.
7. Лаборатория нанотехнологий и зондовой микроскопии.
8. Учебно-научная лаборатория фемтосекундной лазерной техники.
9. Учебно-научная лаборатория рентгеновской дифрактометрии и спектроскопии.
10. Учебно-научная лаборатория лазерной диагностики и фемтосекундной лазерной техники.
11. Учебно-научная лаборатория углеродных наноматериалов.

Для полноценного прохождения учебной практики на предприятии необходимо обеспечить доступ студенту к современной аппаратуре (коммуникационному оборудованию, промышленному оборудованию, компьютерной технике, периферийной технике и др.), информационным системам, программным продуктам, базам данных и др., находящихся на предприятии и используемым студентом для выполнения индивидуальных заданий в рамках прохождения учебной практики.

Для написания отчета по практике необходимы: рабочие места, оборудованные компьютерной техникой с соответствующим программным обеспечением и с выходом в Интернет, со стандартным набором лицензионного программного обеспечения.

Перечисленные объекты должны соответствовать действующим санитарным и противопожарным нормам, требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ.

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

Рабочую программу составил ассистент каф. ФиПМ Е.Г.Кузнецова
(должность, ФИО, подпись)

Рецензент
Генеральный директор ООО «ВладИнТех» А.В. Осипов
(место работы, должность, ФИО, подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ФиПМ
Протокол №1 от 30.08.2021 года
Заведующий кафедрой С.М. Аракелян
(ФИО, подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена
на заседании учебно-методической комиссии направления 28.03.01
Протокол №1 от 30.08.2021 года
Председатель комиссии С.М. Аракелян
(ФИО, должность, подпись)

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ**

Рабочая программа одобрена на 20 22 / 20 23 учебный года

Протокол заседания кафедры № 1 от 30.08/2022 года

Заведующий кафедрой _____ *С.И. Абрамкин*

Рабочая программа одобрена на 20 ____ / 20 ____ учебный года

Протокол заседания кафедры № ____ от ____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на 20 ____ / 20 ____ учебный года

Протокол заседания кафедры № ____ от ____ года

Заведующий кафедрой _____

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)

КАФЕДРА ФИЗИКИ И ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ

ОТЧЕТ

ПО УЧЕБНОЙ (ОЗНАКОМИТЕЛЬНОЙ) ПРАКТИКЕ

Выполнил:

студент _____

группа _____

Принял:

Руководитель от ВлГУ

должность _____

И.О. Фамилия _____

Владимир 202_

Утверждаю

Зав. кафедрой _____

« ____ » _____ 202__ г.

З А Д А Н И Е

на _____ учебную (ознакомительную) _____ практику студента _____

(фамилия, имя, отчество)

_____ 1 _____ курса, направления _____ 28.03.01 «Нанотехнологии и микросистемная техника» группы _____

Предприятие _____

Последовательность прохождения практики:

Получить задание, пройти инструктаж по технике безопасности и охране труда, выполнить все задания. Оформить отчет согласно требованиям

За время прохождения практики необходимо

1. Изучить вопросы, предусмотренные программой по всем разделам.
2. Изучить технологический процесс _____

3. Изучить и исследовать _____

4. Выполнить эскиз _____

5. Задание по стандартизации _____

6. Задание по охране труда, технике безопасности и охране окружающей среды _____

Отчет по практике составить к _____

Задание выдал: _____

(фамилия, и., о. руководителя практики от университета)

Задание получил: _____ (подпись студента, дата)

ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ

результатов прохождения учебной практики по
направлению подготовки 28.03.01 Нанотехнологии и микросистемная техника
Наименование профильной организации _____

Студент _____
(Фамилия, И. О.)

Институт Прикладной математики, физики и информатики

Группа _____ Курс 1 Кафедра ФиПМ

Оценочный материал

ОБЩАЯ ОЦЕНКА <i>(отмечается руководителем практики от профильной организации знаком * в соответствующих позициях графы «оценка»)</i>			Оценка			
			5	4	3	2
1	Уровень подготовленности студента к прохождению практики					
2	Умение правильно определять и эффективно решать основные задачи					
3	Степень самостоятельности при выполнении задания по практике					
4	Инициативность					
5	Оценка трудовой дисциплины					
6	Оценка уровня выполнения индивидуальных заданий					
			Оценка			
№ по ФГОС	СФОРМИРОВАННЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРАКТИКИ КОМПЕТЕНЦИИ <i>(отмечаются руководителем практики от университета знаком * в соответствующих позициях графы «оценка»)</i>		5	4	3	2
Универсальные компетенции	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач				
	УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений				
	УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)				
	УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни				
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе применения естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования				
	ОПК-2	Способен осуществлять профессиональную деятельность с учётом экономических, экологических, интеллектуально правовых, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов				
	ОПК-4	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности				
	ОПК-6	Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью на основе применения стандартов, норм и правил				
ИТОГОВАЯ ОЦЕНКА (определяется средним значением оценок по всем пунктам)						

Замечания и пожелания _____

Руководитель практики от университета _____
(число и подпись) (расшифровка подписи)

Руководитель практики от профильной организации _____
М.П. (число и подпись) (расшифровка подписи)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ

		Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)				
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знать: правила составления аналитических документов; правила оформления ссылок на библиографические описания.	Не знает основных правил и требований или знает отдельные правила, но не умеет применять правила при хранении, обработке и передаче информации	Знает отдельные правила и требования к форматам хранения и передачи информации. Успешно реализует их на практике, однако допускает недочеты, не учитывая конкретные условия	Знает большинство правил и требований, представляемых требованиями к форматам хранения и передачи информации. Успешно реализует их на практике, однако допускает недочеты, не учитывая конкретные условия	Демонстрирует обоснованный выбор правил и требований, представляемых требованиями к форматам хранения и передачи информации. Безошибочно реализует их в своей практической деятельности
	Уметь: формулировать альтернативные подходы к решению задач в рамках выбранных видов профессиональной деятельности, в том числе на основе обобщения законов и методов различных наук, результатов из информационных источников.	Не умеет формулировать задачи, выполненные задания содержат принципиальные ошибки, отсутствует умение представлять результаты собственной деятельности в различных формах.	Умеет формулировать задачи, не все задачи может решать, в заданиях допускает ошибки, однако в большинстве случаев справляется с задачами представления результатов собственной деятельности в различных формах	Умеет формулировать задачи, с большинством задач справляется успешно. В выполнении контрольных заданий может допускать небольшие неточности. Умеет представлять результаты собственной деятельности в различных формах	Готов и умеет формировать приоритетные цели деятельности, давая полную аргументацию принятым решениям при выборе способов выполнения деятельности. Умеет представлять результаты собственной деятельности в различных формах на высоком уровне
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющих ресурсов и ограничений	Знать: общие принципы проектного подхода к решению задач.	Не владеет навыками работы с интерфейсом различных баз данных, предусмотренных программой практики	Владеет отдельными приемами работы с интерфейсом различных баз данных, но не может дать аргументированное обоснование выбору соответствующих приемов	Владеет навыками работы с интерфейсом различных баз данных, однако знаком только с основными возможностями программ и средств	Демонстрирует возможность владения навыками работы с интерфейсом различных баз данных, полностью обосновывая выбор используемых методов и приемов, знаком с расширенным набором возможностей программ и средств
	Уметь: формулировать позволяющие достичь цели проекта взаимосвязанные задачи; определять достижимые ожидаемые результаты решения поставленных задач; оценивать имеющиеся материальные и нематериальные ресурсы и ограничения	Не имеет представления о проектном подходе к решению задач	При планировании и установлении приоритетов целей проектной деятельности не полностью учитывает внешние и внутренние условия их достижения	Демонстрирует частичное знание содержания проектного подхода к решению задач	Демонстрирует знание содержания и особенностей процессов проектного подхода к решению задач
УК - 4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации	Знать: литературную форму государственного языка РФ; основы грамматики, нормы употребления лексик и фонетики государственного и иностранного языков в объеме, необходимом для составления и перевода профессиональных текстов; основную терминологию выбранных областей профессиональной деятельности на иностранном языке	Не владеет практическим опытом реализации проекта как совокупности взаимосвязанных задач	Владеет отдельными приемами практического опыта реализации проекта как совокупности взаимосвязанных задач	Владеет системой приемов организации практического опыта реализации проекта как совокупности взаимосвязанных задач	Демонстрирует возможность переноса технологии организации процесса практического опыта реализации проекта как совокупности взаимосвязанных задач.

Критерии оценивания результатов обучения				
Уровень освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
	2	3	4	5
<p>Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)</p> <p>Уметь: выражать свои мысли на государственном языке в ситуации деловой коммуникации; выражать свои мысли на иностранном языке в условиях деловой коммуникации и соблюдения этических норм; выбирать вспомогательные средства (словари, справочники, системы автоматизированного перевода и др.) для перевода профессиональных текстов с иностранного языка на государственный и наоборот; создавать презентационные материалы на государственном и иностранном языке; составлять план выступления, продумывать предполагаемые вопросы</p> <p>Владеть: навыками делового общения на государственном языке РФ, навыками перевода профессиональных текстов с иностранного на государственный язык и обратно; опытом публичного выступления, представления материалов по заданной теме на государственном языке.</p> <p>Знать: основные тенденции развития области профессиональной деятельности; основные принципы и методы личностного и профессионального развития; основные источники информации (в том числе на иностранном языке) и способы приобретения знаний и навыков в смежных областях</p> <p>Уметь: формулировать цели личностного развития и условия их достижения в области профессиональной деятельности (в том числе на иностранном языке) и осуществлять социальное взаимодействие с целью самостоятельного приобретения новых знаний и навыков</p> <p>Владеть: навыками планирования рабочего времени и времени на самостоятельного приобретения новых знаний.</p> <p>Знать: основные законы естественных наук; правила оформления чертежей и конструкторских</p>	<p>Не умеет выражать свои мысли на государственном языке в ситуации деловой коммуникации</p> <p>Не владеет навыками делового общения на государственном языке РФ</p> <p>Не знает основные тенденции развития области профессиональной деятельности</p> <p>Не умеет формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения в области профессиональной деятельности</p> <p>Не владеет навыками планирования рабочего времени</p> <p>Не знает основные законы естественных наук</p>	<p>Умеет вести общение в духе взаимного уважения и соблюдения этических и юридических норм</p> <p>Владет навыками делового общения на государственном языке РФ</p> <p>Знает основные тенденции развития области профессиональной деятельности</p> <p>Умеет формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения в области профессиональной деятельности</p> <p>Владет навыками планирования рабочего времени</p> <p>Знает правила оформления чертежей и конструкторской</p>	<p>Умеет выражать свои мысли на иностранном языке в условиях деловой коммуникации</p> <p>Владет навыками перевода профессиональных текстов с иностранного на государственный язык и обратно</p> <p>Знает основные принципы и методы личностного и профессионального развития</p> <p>Умеет работать с различными источниками информации (в том числе на иностранном языке) и осуществлять социальное взаимодействие с целью самостоятельного приобретения новых знаний и навыков</p> <p>Владет навыками планирования рабочего времени и времени на саморазвитие</p> <p>Знает основные законы и методы инженерных дисциплин.</p>	<p>Готов и умеет выбирать вспомогательные средства (словари, справочники, системы автоматизированного перевода и др.) для перевода профессиональных текстов с иностранного языка на государственный и наоборот; создавать презентационные материалы на государственном и иностранном языке; составлять план выступления, продумывать предполагаемые вопросы</p> <p>Демонстрирует возможность владения навыками публичного выступления, представления материалов по заданной теме на государственном и иностранном</p> <p>Знает основные источники информации (в том числе на иностранном языке) и способы приобретения знаний и навыков в области профессиональной деятельности и смежных областях</p> <p>Умеет формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения в области профессиональной деятельности; работать с различными источниками информации (в том числе на иностранном языке) и осуществлять социальное взаимодействие с целью самостоятельного приобретения новых знаний и навыков</p> <p>Владет навыками самостоятельного приобретения новых знаний информации в соответствующей презентационной форме с использованием современного программного обеспечения</p> <p>Знает основную номенклатуру лазерной техники, особенности ее</p>
<p>УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>Уметь: формулировать цели профессионального развития и условия их достижения в области профессиональной деятельности (в том числе на иностранном языке) и осуществлять социальное взаимодействие с целью самостоятельного приобретения новых знаний и навыков</p>	<p>Умеет формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения в области профессиональной деятельности</p>	<p>Умеет работать с различными источниками информации (в том числе на иностранном языке) и осуществлять социальное взаимодействие с целью самостоятельного приобретения новых знаний и навыков</p>	<p>Умеет формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения в области профессиональной деятельности; работать с различными источниками информации (в том числе на иностранном языке) и осуществлять социальное взаимодействие с целью самостоятельного приобретения новых знаний и навыков</p>
<p>ОПК-1 Способен</p>	<p>Знать: основные законы естественных наук; правила оформления чертежей и конструкторских</p>	<p>Знает правила оформления чертежей и конструкторской</p>	<p>Знает основные законы и методы инженерных дисциплин.</p>	<p>Знает основную номенклатуру лазерной техники, особенности ее</p>

Критерии оценивания результатов обучения				
Уровень освоения компетенции	2	3	4	5
<p>Применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, элементы техники, лазерных технологий, оптических материалов и элементов в инженерной деятельности, связанной с проектированием, конструированием и технологическими процессами производства лазерной техники</p>	<p>Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции)</p> <p>оской документации; методы математического анализа и моделирования; основные законы и методы инженерных дисциплин; понимать основные принципы разработки и производства элементов и устройств лазерной техники, лазерных технологий, оптических материалов и элементов; основную номенклатуру лазерной техники, особенности ее конструкции, технологии производства, а также условия и методы их эксплуатации</p> <p>Уметь: применять естественнонаучные и инженерные знания для проектирования, конструирования и производства лазерной техники</p> <p>Владеть: методами расчетов и проектирования технологий и исследований на основе естественнонаучных и инженерных знаний; методами и компьютерными системами, используемыми при моделировании и проектировании лазерных установок, комплексов, систем и лазерных технологий</p>	<p>документации; методы математического анализа и моделирования</p> <p>Умест использовать интернет-технологии, базы данных, веб-ресурсы для получения новых профессиональных знаний</p> <p>Владеть методами расчетов и проектирования технологий и исследований на основе естественнонаучных и инженерных знаний</p>	<p>понимать основные принципы разработки и производства элементов и устройств лазерной техники, лазерных технологий, оптических материалов и элементов</p> <p>Умеет применять естественнонаучные и инженерные знания для конструирования лазерной техники</p> <p>Владет методами используемыми при моделировании и проектировании лазерных установок, комплексов, систем и лазерных технологий</p>	<p>конструкции, технологии производства, а также условия и методы их эксплуатации</p> <p>Умеет применять естественнонаучные и инженерные знания для проектирования, конструирования и производства лазерной техники</p> <p>Свободно владеет методами и компьютерными системами, используемыми при моделировании и проектировании лазерных установок, комплексов, систем и лазерных технологий</p>
<p>ОПК-2 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учётом экономических, экологических, интеллектуальных, правовых, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов</p>	<p>Знать: законодательство РФ в области охраны труда; нормы права и нормативно-правовые акты Российской Федерации; моральные и социально-правовые ограничения общества; особенности правового регулирования профессиональной деятельности; основные законы и законодательные акты, связанные с интеллектуальной деятельностью; основы экологии и экологического законодательства</p> <p>Уметь: оценивать экологические ограничения в профессиональной деятельности</p> <p>Владеть: приемами безопасного с экологической точки зрения использования технических средств в профессиональной деятельности на основе социального взаимодействия на основе принятых в обществе и профессиональной деятельности, моральных и правовых норм</p>	<p>Имеется фрагментарное представление о нормах права и нормативно-правовых актах Российской Федерации</p> <p>Умеет поверхностно оценивать экологические ограничения в профессиональной деятельности</p> <p>Владет приемами безопасного с экологической точки зрения использования технических средств в профессиональной деятельности</p>	<p>Достаточно хорошо ориентируется в нормах права и нормативно-правовых актах Российской Федерации</p> <p>Умеет оценивать экологические ограничения в профессиональной деятельности</p> <p>Владет навыками социального взаимодействия на основе принятых в обществе и профессиональной деятельности, моральных и правовых норм</p>	<p>Знает моральные и социально-правовые ограничения общества; особенности правового регулирования профессиональной деятельности; основные законы и законодательные акты, связанные с интеллектуальной деятельностью; основы экологии и экологического законодательства</p> <p>Умеет объективно и аргументированно оценивать экологические ограничения в профессиональной деятельности</p> <p>Владет приемами безопасного с экологической точки зрения использования технических средств в профессиональной деятельности; навыками социального взаимодействия на основе принятых в обществе и профессиональной деятельности, моральных и правовых норм</p> <p>Свободно владеет основными методами выполнения измерений в лазерном эксперименте с использованием информационных технологий</p>
<p>ОПК-4 Способен использовать современные информационные технологии и программ-</p>	<p>Знать: общие понятия теории информации; основные методы представления и обработки информации в современных ЭВМ; понимать принципы взаимодействия с памятью и вычислительными мощностями компьютера; основные методы выполнения измерений в лазерном эксперименте с использованием информацион-</p>	<p>Имеет представление об основных методах представления и обработки информации в современных ЭВМ</p>	<p>Знает принципы взаимодействия с памятью и вычислительными мощностями компьютера</p>	<p>Свободно владеет основными методами выполнения измерений в лазерном эксперименте с использованием информационных технологий</p>

Критерии оценивания результатов обучения					
Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	2	3	4	5
<p>ное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности, соблюдение требований информационной безопасности</p>	<p>Уметь: работать с информацией в глобальных компьютерных сетях; выполнять научные эксперименты в области лазерной техники и лазерных технологий с использованием современных инструментальных и вычислительных средств; эффективно использовать информационные технологии при проведении экспериментов в области лазерных технологий и составлении отчета</p> <p>Владеть: современными офисными пакетами, стандартными библиотеками, навыками работы с информацией в глобальных компьютерных сетях</p>	<p>Не умеет работать с информацией в глобальных сетях</p> <p>Не владеет офисными пакетами</p>	<p>Имеет представление о выполнении научных экспериментов в области лазерной техники и лазерных технологий с использованием современных инструментальных и вычислительных средств</p> <p>Имеет понимание о современных офисных пакетах</p>	<p>Умеет проводить научные эксперименты в области лазерной техники и лазерных технологий с использованием современных инструментальных и вычислительных средств</p> <p>Владеет современными офисными пакетами, стандартными библиотеками</p>	<p>Эффективно использует информационные технологии при проведении экспериментов в области лазерных технологий и составлении отчета</p> <p>Владеет навыками работы с информацией в глобальных компьютерных сетях</p>
<p>ОПК- 6 способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью на основе применения стандартов, норм и правил</p>	<p>Знать: способы разработки технической документации, связанной с профессиональной деятельностью на основе применения стандартов, норм и правил</p> <p>Умения: -уметь применять основные стандарты единой системы конструкторской документации и единой системы проектной документации; -основные правила выполнения и чтения чертежей; -система разработки и утверждения конструкторской документации;</p> <p>Навыки: -применять нормативные документы различного уровня при выполнении расчётов и конструкторской документации; -выполнять чертежи общего вида, сборочные чертежи, спецификации, ведомости; -применять нормативные документы различного уровня при выполнении расчётов и конструкторской документации</p>	<p>Не знает способы разработки технической документации, связанной с профессиональной деятельностью на основе применения стандартов, норм и правил</p> <p>Не способен применять основные стандарты единой системы конструкторской документации и единой системы проектной документации; -основные правила выполнения и чтения чертежей;</p>	<p>Имеет представление о способах разработки технической документации, связанной с профессиональной деятельностью на основе применения стандартов, норм и правил</p> <p>Способен применять основные стандарты единой системы конструкторской документации и единой системы проектной документации; -основные правила выполнения и чтения чертежей;</p>	<p>Знает основные способы разработки технической документации, связанной с профессиональной деятельностью на основе применения стандартов, норм и правил</p> <p>Умеет применять основные стандарты единой системы конструкторской документации и единой системы проектной документации; -основные правила выполнения и чтения чертежей;</p>	<p>Знает способы разработки технической документации, связанной с профессиональной деятельностью на основе применения стандартов, норм и правил</p> <p>Умеет применять стандарты единой системы конструкторской документации и единой системы проектной документации; -правила выполнения и чтения чертежей; -систему разработки и утверждения конструкторской документации;</p>
<p>десятью способами на основе применения стандартов, норм и правил</p>	<p>применять нормативные документы различного уровня при выполнении расчётов и конструкторской документации; -выполнять чертежи общего вида, сборочные чертежи, спецификации, ведомости; -применять нормативные документы различного уровня при выполнении расчётов и конструкторской документации</p>	<p>Не способен применять нормативные документы различного уровня при выполнении расчётов и конструкторской документации; -выполнять чертежи общего вида, сборочные чертежи, спецификации, ведомости; -выполнять и оформлять текстовые документы;</p>	<p>Владеет навыками применения нормативных документов различного уровня при выполнении расчётов и конструкторской документации; -может выполнять чертежи общего вида, сборочные чертежи, спецификации, ведомости; -выполнять и оформлять текстовые документы;</p>	<p>Владеет навыками применения нормативных документов различного уровня при выполнении расчётов и конструкторской документации; -выполняет чертежи общего вида, сборочные чертежи, спецификации, ведомости; -выполняет и оформляет текстовые документы;</p>	<p>Владеет в полной мере возможными способами применения нормативных документов различного уровня при выполнении расчётов и конструкторской документации; -выполняет чертежи общего вида, сборочные чертежи, спецификации, ведомости; -выполняет и оформляет текстовые документы; -применяет нормативные документы различного уровня при выполнении расчётов и конструкторской документации</p>

Промежуточная аттестация проходит в форме зачета.

Вопросы к зачету:

1. Важнейшие представления о строении вещества.
2. Классическое и квантовое описания наноразмерных структур.
3. Вклад гипотезы Феймана в развитие физики и других наук.
4. Вклад А. Эйнштейна в современную физику.
5. Основные направления и технологии развития нанотехнологий в мире.
6. Вклад отечественных ученых в развитие нанонауки.
7. Применение нанотехнологий в науке и технике.
8. Квантовомеханическое моделирование наноструктур.
9. Приборы и установки для изучения наноструктур (спектрометры).
10. Приборы и установки для изучения наноструктур (дифрактометры).
11. Масс-спектрограф.
12. Электронограф.
13. Установки молекулярно-лучевой эпитаксии.
14. Электронные микроскопы: растровый, туннельный.
15. Электронные микроскопы: зондовый.

Критерии оценки

Оценка	Критерии оценивания
«Неудовлетворительно» / «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – студент не выполнил программу практики; – студент имеет собственноручно заполненный с грубыми нарушениями дневник, в котором отражены не все виды работ, выполненные студентом в течение учебной практики, или не имеет заполненного дневника; – студент не способен продемонстрировать практические умения и навыки работы, освоенные им в соответствии с программой учебной практики; – у студента не сформированы компетенции, предусмотренные программой учебной практики; – студент не способен изложить теоретические основы и обосновать выбор конкретного метода для проведения исследования, для решения поставленной задачи; – студент частично подготовил индивидуальный отчет о самостоятельной работе во время прохождения учебной практики или не подготовил его; – студент не защитил индивидуальный отчет о самостоятельной работе во время прохождения учебной практики; – при защите отчета имелись грубые ошибки.
«Удовлетворительно» / «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – студент более чем на половину выполнил программу практики; – студент имеет собственноручно заполненный дневник, в котором отражены не все виды работ, выполненные студентом в течение учебной практики; – студент способен с затруднениями продемонстрировать практические умения и навыки работы, освоенные им в соответствии с программой учебной практики; – студент способен с существенными ошибками изложить теоретические основы и обосновать выбор конкретного метода для проведения исследования, для решения поставленной задачи; – студент подготовил индивидуальный отчет о самостоя-

	<p>тельной работе во время прохождения учебной практики;</p> <ul style="list-style-type: none"> – студент защитил индивидуальный отчет о самостоятельной работе во время прохождения учебной практики, однако к отчету были замечания, в ответе имеются грубые ошибки (не более 2-х) и неточности.
<p>«Хорошо» / «зачтено»</p>	<ul style="list-style-type: none"> – студент по большей части выполнил программу практики; – студент имеет собственноручно заполненный дневник, в котором отражены виды работ, выполненные студентом в течение всех дней учебной практики; – студент способен продемонстрировать большинство практических умений и навыков работы, освоенных им в соответствии с программой учебной практики; – у студента сформированы на среднем уровне все компетенции, предусмотренные программой учебной практики; – студент способен изложить теоретические основы и обосновать выбор конкретного метода для проведения исследования, для решения поставленной задачи; – студент подготовил индивидуальный отчет о самостоятельной работе во время прохождения учебной практики; – студент защитил индивидуальный отчет о самостоятельной работе во время прохождения учебной практики с некоторыми незначительными замечаниями; в ответе отсутствуют грубые ошибки и неточности.
<p>«Отлично» / «зачтено»</p>	<ul style="list-style-type: none"> – студент полностью выполнил программу практик; – студент имеет собственноручно заполненный дневник, в котором отражены виды работ, выполненные студентом в течение всех дней учебной практики; – студент способен продемонстрировать практические умения и навыки работы, освоенные им в соответствии с программой учебной практики; – у студента сформированы на высоком уровне все компетенции, предусмотренные программой учебной практики; – студент способен изложить ключевые понятия о явлениях и процессах, наблюдаемых во время учебной практики; – студент способен изложить теоретические основы и обосновать выбор конкретного метода для проведения исследования, для решения поставленной задачи; – студент подготовил индивидуальный отчет о самостоятельной работе во время прохождения учебной практики; – студент защитил индивидуальный отчет о самостоятельной работе во время прохождения учебной практики; – ошибки и неточности отсутствуют.