

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

(Наименование института, факультета)



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по ОД  
А.А. Панфилов

09 2019 г.

Программа (учебной, производственной) практики  
Учебная (ознакомительная)

(Наименование практики)

Направление подготовки

12.03.05 Лазерная техника и лазерные технологии

Профиль (программа) подготовки

Лазерные и квантовые технологии

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

г. Владимир

2019 год

Тул

## **Вид практики - Учебная практика (ознакомительная)**

(учебная, производственная)

**1. Цели практики:** основной целью учебной практики является закрепление пройденного материала теоретического курса по дисциплинам ОПОП, получение навыков практического решения прикладных инженерных задач, получение первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности. При прохождении практики обучающиеся закрепляют и углубляют теоретическую подготовку в сфере лазерной техники и лазерных технологий, приобретают практические навыки и компетенции в области профессиональной деятельности. Практика способствует формированию у студентов научного, творческого подхода к освоению лазерных технологий, методов и средств производства лазерной техники.

### **2. Задачи учебной (ознакомительной) практики:**

- приобретение навыков решения практических, математических задач в области лазерной техники и лазерных технологий, а также задач естествознания, техники и управления;
- приобретение навыков работы с лазерной техникой экспериментальных установок научно-исследовательских лабораторий кафедры;
- формирование навыков проведения научных исследований в области лазерных технологий и лазерного оборудования;
- 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 или выездная.

**4. Формы проведения:** по периодам проведения практик – путем чередования в учебном графике периодов теоретического обучения и практики. Лабораторная.

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

Коды компетенции	Результаты освоения ООП	Перечень планируемых результатов при прохождении практики
1	2	3
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.

1	2	3
		<p><u>Уметь:</u> 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.</p> <p><u>Владеть:</u> практическим опытом работы с информационными источниками.</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><u>Знать:</u> общие принципы проектного подхода к решению задач.</p> <p><u>Уметь:</u> формулировать позволяющие достичь цели проекта взаимосвязанные задачи; определять достижимые ожидаемые результаты решения поставленных задач; оценивать имеющиеся материальные и нематериальные ресурсы и ограничения.</p> <p><u>Владеть:</u> практическим опытом реализации проекта как совокупности взаимосвязанных задач.</p>
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации	<p><u>Знать:</u> литературную форму государственного языка РФ; основы устной и письменной коммуникации на иностранном языке; правила грамматики, нормы употребления лексики и фонетики государственного и иностранного языков в объеме, необходимом для составления и перевода профессиональных текстов; основную терминологию выбранных областей профессиональной деятельности на иностранном языке.</p> <p><u>Уметь:</u> 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.</p> <p><u>Владеть:</u> 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 и иностранном языках.</p>
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	<p><u>Знать:</u> 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 области профессиональной деятельности и смежных областях.</p>

1	2	3
		<p><u>Уметь:</u> 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.</p> <p><u>Владеть:</u> навыками планирования рабочего времени и времени на саморазвитие; навыками самостоятельного приобретения новых знаний.</p>
<b>ОПК-1</b>	<p>Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием, конструированием и технологиями производства лазерной техники</p>	<p><u>Знать:</u> основные законы естественных наук; правила оформления чертежей и конструкторской документации; методы математического анализа и моделирования; основные законы и методы инженерных дисциплин; понимать основные принципы разработки и производства элементов и устройств лазерной техники, лазерных технологических установок, а также оптических материалов и элементов; основную номенклатуру лазерной техники, особенности ее конструкции, технологии производства, а также условия и методы их эксплуатации.</p> <p><u>Уметь:</u> применять естественнонаучные и инженерные знания для проектирования, конструирования и производства лазерной техники.</p> <p><u>Владеть:</u> 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>
<b>ОПК-2</b>	<p>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><u>Знать:</u> 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><u>Уметь:</u> оценивать экологические ограничения в профессиональной деятельности.</p> <p><u>Владеть:</u> 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>
<b>ОПК-3</b>	<p>Способен проводить экспериментальные исследования и измерения, обрабатывать и представлять полученные данные с учётом специфики методов и средств лазерных исследований и измерений</p>	<p><u>Знать:</u> физические основы и принципы функционирования оптических квантовых генераторов; методы и средства лазерных измерений; принципы организации и проведения экспериментальных исследований.</p>

1	2	3
		<p><u>Уметь:</u> проводить расчет лазерных резонаторов, систем фокусировки и согласования лазерного излучения, оценивать параметры выходного излучения; использовать лазерные контрольно-измерительные приборы для решения задач лазерной техники и лазерных технологий; составлять схемы для проведения экспериментальных исследований; обрабатывать, анализировать; представлять и оформлять результаты экспериментальных исследований.</p> <p><u>Владеть:</u> навыками работы со средствами лазерных измерений; типовыми методиками выполнения лазерных измерений различных величин и характеристик.</p>
<b>ОПК-4</b>	Способен использовать современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности	<p><u>Знать:</u> 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 информационных технологий.</p> <p><u>Уметь:</u> 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><u>Владеть:</u> современными офисными пакетами, стандартными библиотеками; навыками работы с информацией в глобальных компьютерных сетях.</p>
<b>ОПК-5</b>	Способен участвовать в разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями	<p><u>Знать:</u> основные стандарты единой системы конструкторской документации и единой системы проектной документации; основные правила выполнения и чтения чертежей; принципы проектирования и конструирования оптических приборов и устройств.</p> <p><u>Уметь:</u> 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><u>Владеть:</u> навыками составления спецификаций, в том числе с применением методов компьютерной графики; методами расчёта и проектирования как отдельных узлов и блоков, так и оптических приборов в целом; навыками работы с пакетами программ компьютерного проектирования.</p>
<b>ПК-1</b>	Способен анализировать задачи по проектированию типовых систем, приборов, узлов и деталей лазерной техники, лазерных оптико-электронных приборов и систем	<p><u>Знать:</u> принципы генерации излучения лазерами; элементную базу лазерной техники; основные типы и характеристики оптических систем лазерных оптико-электронных приборов и оборудования; принципы конструирования лазерных оптико-электронных</p>

1	2	3
		<p>приборов, их узлов и элементов; опасные и вредные эксплуатационные факторы, их предельно-допустимые уровни воздействия на человека, технику и окружающую среду при эксплуатации лазерных систем и технологий; методы работы с научно-технической литературой и информацией.</p> <p><u>Уметь:</u> определять параметры и характеристики элементов лазерных систем и технологий для заданных условий и режимов эксплуатации; анализировать взаимодействие лазерного излучения с материалами и средами; применять информационные ресурсы и технологии; представлять информацию в систематизированном виде; работать с научно-технической литературой и информацией.</p> <p><u>Владеть:</u> навыками работы со средствами компьютерного проектирования, используемыми при конструировании узлов и блоков лазерных комплексов; навыками проектирования типовых систем, приборов, узлов и деталей лазерной техники, лазерных опико-электронных приборов и систем.</p>

**6. Место учебной (ознакомительной) практики в структуре ООП бакалавриата** блок 2, обязательная часть. В учебном плане присвоен номер Б2.О.01(У). Учебная практика проходит **во 2-м и 4-ом семестрах** и базируется на знаниях, приобретённых студентами в рамках следующих курсов основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 12.03.05 «Лазерная техника и лазерные технологии»: Физика, Информационные технологии в профессиональной деятельности, Основы алгоритмизации и программирования, Введение в специальность.

Знания и практические навыки, полученные при прохождении учебной практики, могут быть применены для написания выпускной квалификационной работы, а также при освоении следующих дисциплин: Основы квантовой физики, Основы оптики; Материаловедение и технология материалов.

#### **7. Место и время проведения учебной (ознакомительной) практики**

Учебная практика проводится в научно-исследовательских и компьютерных лабораториях кафедры, предприятиях, а также в отраслевых проектно-конструкторских и научно-исследовательских учреждениях. Студенты направляются на практику в соответствии с договорами, заключенными университетом с предприятиями и учреждениями, и с приказом по университету, оформленным не позднее, чем за месяц до начала практики. В приказе персонально по каждому студенту утверждаются сроки и базы практики, а также руководители практики от университета.

Выбор места учебной практики осуществляется самим студентом или руководством кафедры, исходя из возможных договорных отношений кафедры с предприятиями и организациями, а также пожеланий студентов. При самостоятельном выборе места прохождения практики студент должен сообщить об этом на кафедру заблаговременно.

Местами прохождения учебной практики могут быть предприятия и организации различной отраслевой принадлежности и различных форм собственности, а также учреждения государственного и муниципального управления.

Базовые предприятия для студентов должны отвечать следующим требованиям:

- соответствовать профилю подготовки бакалавра;
- располагать квалифицированными кадрами для руководства практикой студента;
- иметь материально-техническую и информационную базу с инновационными технологиями.

Наиболее предпочтительным местом для прохождения учебной практики является предприятие, основной профиль деятельности которого связан с лазерной техникой и лазерными технологиями.

Студенты, работающие по специальности, могут проходить практику по месту своей работы с предоставлением соответствующих отчетных документов: справка из организации о согласии принять студента на практику на определенный срок с указанием краткого содержания предполагаемой работы; заявление от студента; задание на практику, утвержденное руководителем практики; отчет по практике; справка о результатах практики с места ее прохождения.

Сроки проведения практики: 2 недели в конце 2-ого семестра, 2 недели в конце 4-ого семестра.

#### 8. Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность в неделях или академических часах

Общая трудоемкость производственной практики составляет

**2 семестр:** 3 зачетных единицы, 108 часов (2 недели)

**4 семестр:** 3 зачетных единицы, 108 часов (2 недели)

#### 9. Структура и содержание учебной (ознакомительной) практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	семестр	Виды учебной работы, на практике включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля	
			лекции	практ.р	лаб.р	СРС		
1	2	3	4	5	6	7	8	
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. Изучение научных трудов и нормативных документов, рекомендованных руководителем практики для ознакомления с основными методиками выполняемой деятельности.	2					20	опрос

1	2	3	4	5	6	7	8
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
	<b>Итого</b>	<b>2</b>	<b>4</b>			<b>104</b>	<b>зачёт</b>
1	Организационное собрание. Ознакомление с положением о прохождении практики, распределение задач между студентами.	4	2				
2	Подготовительный этап. Инструктаж по технике безопасности, ознакомление с правилами внутреннего распорядка организации и правилами охраны труда.	4	2				опрос
3	Теоретический этап. Изучение научных трудов и нормативных документов, рекомендованных руководителем практики для ознакомления с основными методиками выполняемой деятельности.	4				20	опрос
4	Практический (основной) этап. Решение поставленной задачи.	4				74	проверка задания
5	Аналитический этап. Подготовка письменного отчета и дневника по итогам практики.	4				10	защита отчета
	<b>Итого</b>	<b>4</b>	<b>4</b>			<b>104</b>	<b>зачёт</b>
	<b>Всего</b>	<b>2,4</b>				<b>216 ч.</b>	

#### 10. Формы отчетности по практике

Промежуточная аттестация по итогам учебной практики производится 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 студента проверяет и подписывает руководитель.

Учебная практика считается завершенной 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 запланированных компетенций. 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 зачетам 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.

#### 11. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по практике

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<u>Знать:</u> 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, но допускает существенные ошибки при их реализации	Знает большинство правил и требований, предъявляемых к форматам хранения и передачи информации. Успешно реализует их на практике, однако допускает недочеты, не учитывая конкретные условия	Демонстрирует обоснованный выбор правил и требований, предъявляемых к форматам хранения и передачи информации. Безошибочно реализует их в своей практической деятельности
	<u>Уметь:</u> 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	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 формулировать приоритетные цели деятельности, давая полную аргументацию принимаемым решениям при выборе способов выполнения деятельности. Умеет представлять результаты собственной деятельности в различных формах на высоком уровне

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
	источников.				
	<u>Владеть:</u> практическим опытом работы с информационными источниками.	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
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	<u>Знать:</u> общие принципы проектного подхода к решению задач.	Не имеет представления о проектном подходе к решению задач	Демонстрирует частичное знание содержания проектного подхода к решению задач	Демонстрирует знание содержания и особенностей процессов проектного подхода к решению задач	Владеет полной системой знаний о содержании, особенностях процессов проектного подхода к решению задач
	<u>Уметь:</u> формулировать позволяющие достичь цели проекта взаимосвязанные задачи; определять достижимые ожидаемые результаты решения поставленных задач; оценивать имеющиеся материальные и нематериальные ресурсы и ограничения	Не умеет и не готов использовать проектный подход к решению данной задачи	При планировании и установлении приоритетов целей профессиональной деятельности не полностью учитывает внешние и внутренние условия их достижения	Планируя цели деятельности с учетом условий их достижения, дает не полностью аргументированное обоснование соответствия выбранных способов выполнения деятельности намеченным целям	Готов и умеет формировать приоритетные цели деятельности, давая полную аргументацию принимаемым решениям при выборе способов выполнения деятельности
	<u>Владеть:</u> практическим опытом реализации проекта как совокупности взаимосвязанных задач	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.
УК – 4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и	<u>Знать:</u> литературную форму государственного языка РФ; основы устной и письменной комму-	Не знает основных норм и правил устной формы общения	Знает основы устной и письменной коммуникации	Знает литературную форму государственного языка РФ; основы устной и пись-	Демонстрирует правила грамматики, нормы употребления лексики и фонетики государ-

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
письменной формах на государственном языке Российской Федерации	никации на иностранном языке; 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			менной коммуникации на иностранном языке	ственного и иностранного языков в объёме, необходимом для составления и перевода профессиональных текстов; основную терминологию выбранных областей профессиональной деятельности на иностранном языке
	<u>Уметь:</u> 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	Не умеет выражать свои мысли на государственном языке в ситуации деловой коммуникации	Умеет вести общение в духе взаимного уважения и соблюдения этических и юридических норм	Умеет выражать свои мысли на иностранном языке в условиях деловой коммуникации	Готов и умеет 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
	<u>Владеть:</u> навыками делового общения	Не владеет навыками делового	Владеет навыками делового общения	Владеет навыками перевода профес-	Демонстрирует возможность вла-

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
	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 и иностранном языках.	общения на государственном языке РФ	на государственном языке РФ	сиональных текстов с иностранного на государственный язык и обратно	дения навыками публичного выступления, представления материалов по заданной теме на государственном и иностранном
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	<u>Знать:</u> 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 области профессиональной деятельности и смежных областях	Не знает основные тенденции развития области профессиональной деятельности	Знает основные тенденции развития области профессиональной деятельности	Знает основные принципы и методы личностного и профессионального развития	Знает основные источники информации (в том числе на иностранном языке) и способы приобретения знаний и навыков в области профессиональной деятельности и смежных областях
	<u>Уметь:</u> формулировать цели личностного 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	Не умеет формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения в связи с поставленной задачей в области профессиональной деятельности	Умеет формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения в связи с поставленной задачей в области профессиональной деятельности	Умеет работать с различными источниками информации (в том числе на иностранном языке) и осуществлять социальное взаимодействие с целью самостоятельного приобретения новых знаний и навыков	Умеет формулировать цели личностного 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

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
	<u>Владеть:</u> навыками планирования рабочего времени и времени на саморазвитие; навыками самостоятельного приобретения новых знаний.	Не владеет навыками планирования рабочего времени	Владеет навыками планирования рабочего времени	Владеет навыками планирования рабочего времени и времени на саморазвитие	Владеет навыками самостоятельного приобретения новых знаний информации в соответствующей презентационной форме с использованием современного программного обеспечения
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием, конструированием и технологиями производства лазерной техники	<u>Знать:</u> основные законы естественных наук; правила оформления чертежей и конструкторской документации; методы математического анализа и моделирования; основные законы и методы общинженерных дисциплин; понимать основные принципы разработки и производства элементов и устройств лазерной техники, лазерных технологических установок, а также оптических материалов и элементов; основную номенклатуру лазерной техники, особенности ее конструкции, технологии производства, а также условия и методы их эксплуатации	Не знает основные законы естественных наук	Знает правила оформления чертежей и конструкторской документации; методы математического анализа и моделирования	Знает основные законы и методы общинженерных дисциплин; понимать основные принципы разработки и производства элементов и устройств лазерной техники, лазерных технологических установок, а также оптических материалов и элементов	Знает основную номенклатуру лазерной техники, особенности ее конструкции, технологии производства, а также условия и методы их эксплуатации
	<u>Уметь:</u> применять естественнонаучные и инженерные знания для проектирования, конструирования и производства лазерной техники	Не имеет естественнонаучных и инженерных знаний	Умеет использовать интернет-технологии, базы данных, web-ресурсы для получения новых профессиональных знаний	Умеет применять естественнонаучные и инженерные знания для конструирования лазерной техники	Умеет применять естественнонаучные и инженерные знания для проектирования, конструирования и производства лазерной техники
	<u>Владеть:</u> методами расчетов и проектирования технологий и исследований на	Не владеет методами расчетов и проектирования технологий и исследований на	Владеет методами расчетов и проектирования технологий и исследо-	Владеет методами расчетов и проектирования технологий и исследо-	Свободно владеет методами и компьютерными системами, используе-

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
	основе естественнонаучных и инженерных знаний; методами и компьютерными системами, используемыми при моделировании и проектировании лазерных установок, комплексов, систем и лазерных технологий	исследований на основе естественнонаучных и инженерных знаний	ваний на основе естественнонаучных и инженерных знаний	ровании лазерных установок, комплексов, систем и лазерных технологий	мыми при моделировании и проектировании лазерных установок, комплексов, систем и лазерных технологий
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	<u>Знать:</u> 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	Демонстрирует незнание законодательства РФ в области охраны труда	Имеется фрагментарное представление о нормах права и нормативно-правовых актах Российской Федерации	Достаточно хорошо ориентируется в нормах права и нормативно-правовых актах Российской Федерации	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
	<u>Уметь:</u> оценивать экологические ограничения в профессиональной деятельности	Не умеет оценивать экологические ограничения в профессиональной деятельности	Умеет поверхностно оценивать экологические ограничения в профессиональной деятельности	Умеет оценивать экологические ограничения в профессиональной деятельности	Умеет объективно и аргументированно оценивать экологические ограничения в профессиональной деятельности
	<u>Владеть:</u> приемами безопасного с экологической точки зрения использования технических средств в профессиональной деятельности; навыками социального взаимодействия на основе принятых в обществе и профессиональной деятель-	Не владеет приемами безопасного с экологической точки зрения использования технических средств в профессиональной деятельности	Владеет приемами безопасного с экологической точки зрения использования технических средств в профессиональной деятельности	Владеет приемами безопасного с экологической точки зрения использования технических средств 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 деятель-

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
	ности, моральных и правовых норм				тельности, моральных и правовых норм
<b>ОПК-3</b> Способен проводить экспериментальные исследования и измерения, обрабатывать и представлять полученные данные с учётом специфики методов и средств лазерных исследований и измерений	<u>Знать:</u> физические основы и принципы функционирования оптических квантовых генераторов; методы и средства лазерных измерений; принципы организации и проведения экспериментальных исследований	Демонстрирует незнание физических основ функционирования оптических квантовых генераторов	Имеется фрагментарное представление о физических основах и принципах функционирования оптических квантовых генераторов	Достаточно хорошо ориентируется в физических основах и принципах функционирования оптических квантовых генераторов	Знает физические основы и принципы функционирования оптических квантовых генераторов; методы и средства лазерных измерений; принципы организации и проведения экспериментальных исследований
	<u>Уметь:</u> проводить расчет лазерных резонаторов, систем фокусировки и согласования лазерного излучения, оценивать параметры выходного излучения; использовать лазерные контрольно-измерительные приборы для решения задач лазерной техники и лазерных технологий; составлять схемы для проведения экспериментальных исследований; обрабатывать, анализировать, представлять и оформлять результаты экспериментальных исследований	Не имеет представления о правилах расчета лазерных систем	Умеет осуществлять расчет лазерных резонаторов, систем фокусировки и согласования лазерного излучения	Умеет осуществлять настройку лазерного оборудования при проведении экспериментов в области лазерных технологий для решения поставленных задач, но требуются указания преподавателя	Умеет самостоятельно настраивать лазерное оборудование при проведении экспериментов в области лазерных технологий для решения поставленных задач
	<u>Владеть:</u> навыками работы со средствами лазерных измерений; типовыми методиками выполнения лазерных измерений различных величин и характеристик	Не владеет практическими навыками работы с лазерной техникой экспериментальных установок научно-исследовательских лабораторий кафедры, предприятия	Владеет общими представлениями о правилах работы с лазерной техникой экспериментальных установок научно-исследовательских лабораторий кафедры, предприятия	Владеет практическими навыками работы со средствами лазерных измерений; типовыми методиками выполнения лазерных измерений различных величин и характеристик	Свободно владеет навыками работы со средствами лазерных измерений; типовыми методиками выполнения лазерных измерений различных величин и характеристик
<b>ОПК-4</b> Способен использовать со-	<u>Знать:</u> общие понятия теории информации; основные	Не знает общих понятий теории информации	Имеет представление об основных методах	Знает принципы взаимодействия с памятью и вычис-	Свободно владеет основными методами выполнения

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
временные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности	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 информационных технологий		представления и обработки информации в современных ЭВМ	лительными мощностями компьютера	измерений в лазерном эксперименте с использованием информационных технологий
	<u>Уметь:</u> 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	Не умеет работать с информацией в глобальных сетях	Имеет представление о выполнении научных экспериментов в области лазерной техники и лазерных технологий с использованием современных инструментальных и вычислительных средств	Умеет проводить научные эксперименты в области лазерной техники и лазерных технологий с использованием современных инструментальных и вычислительных средств	Эффективно использует информационные технологии при проведении экспериментов в области лазерных технологий и составлении отчета
	<u>Владеть:</u> современными офисными пакетами, стандартными библиотеками; навыками работы с информацией в глобальных компьютерных сетях	Не владеет офисными пакетами	Имеет понимание о современных офисных пакетах	Владеет современными офисными пакетами, стандартными библиотеками	Владеет навыками работы с информацией в глобальных компьютерных сетях
<b>ОПК- 5</b> Способен участвовать в разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с	<u>Знать:</u> основные стандарты единой системы конструкторской документации и единой системы проектной документации; основные правила выполнения	Не знает основные стандарты единой системы конструкторской документации и единой системы проектной документации	Имеет представление об основных стандартах единой системы конструкторской документации и единой системы проектной доку-	Знает основные стандарты единой системы конструкторской документации и единой системы проектной доку-	Знает основные стандарты единой системы конструкторской документации и единой системы проектной доку- основные правила



Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
нормативными требованиями	и чтения чертежей; принципы проектирования и конструирования оптических приборов и устройств		ментации		выполнения и чтения чертежей; принципы проектирования и конструирования оптических приборов и устройств
	<u>Уметь:</u> применять нормативные документы различного уровня при выполнении расчётов и конструкторской документации; выполнять чертежи общего вида, сборочные чертежи, спецификации, ведомости; выполнять и оформлять текстовые документы	Не способен применять нормативные документы различного уровня при выполнении расчётов и конструкторской документации	Способен применять нормативные документы различного уровня при выполнении расчётов и конструкторской документации	Умеет применять нормативные документы различного уровня при выполнении расчётов и конструкторской документации	Умеет применять нормативные документы различного уровня при выполнении расчётов и конструкторской документации; выполнять чертежи общего вида, сборочные чертежи, спецификации, ведомости; выполнять и оформлять текстовые документы
	<u>Владеть:</u> навыками составления спецификаций, в том числе с применением методов компьютерной графики; методами расчёта и проектирования как отдельных узлов и блоков, так и оптических приборов в целом; навыками работы с пакетами программ компьютерного проектирования	Не способен составить спецификацию	Владет навыками составления спецификаций	Владет навыками составления спецификаций	Владет методами расчёта и проектирования как отдельных узлов и блоков, так и оптических приборов в целом; навыками работы с пакетами программ компьютерного проектирования
<b>ПК-1</b> Способен анализировать задачи по проектированию типовых систем, приборов, узлов и деталей лазерной техники, лазерных оптоэлектронных приборов и систем	<u>Знать:</u> принципы генерации излучения лазерами; элементную базу лазерной техники; основные типы и характеристики оптических систем лазерных оптоэлектронных приборов и оборудования; принципы конструирования лазерных оптоэлектронных приборов, их узлов и элементов; опас-	Не знает принципов генерации излучения лазерами; элементную базу лазерной техники	Знает принципы генерации излучения лазерами; элементную базу лазерной техники	Знает основные типы и характеристики оптических систем лазерных оптоэлектронных приборов и оборудования; принципы конструирования лазерных оптоэлектронных приборов, их узлов и элементов; опасные и вредные эксплуатационные факторы, их пре-	Знает принципы генерации излучения лазерами; элементную базу лазерной техники; основные типы и характеристики оптических систем лазерных оптоэлектронных приборов и оборудования; принципы конструирования лазерных оптоэлектронных приборов, их узлов и

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
	ные и вредные эксплуатационные факторы, их предельно-допустимые уровни воздействия на человека, технику и окружающую среду при эксплуатации лазерных систем и технологий; методы работы с научно-технической литературой и информацией			дельно-допустимые уровни воздействия на человека, технику и окружающую среду при эксплуатации лазерных систем и технологий; методы работы с научно-технической литературой и информацией	элементов; опасные и вредные эксплуатационные факторы, их предельно-допустимые уровни воздействия на человека, технику и окружающую среду при эксплуатации лазерных систем и технологий; методы работы с научно-технической литературой и информацией
	<u>Уметь:</u> определять параметры и характеристики элементов лазерных систем и технологий для заданных условий и режимов эксплуатации; анализировать взаимодействие лазерного излучения с материалами и средами; применять информационные ресурсы и технологии; представлять информацию в систематизированном виде; работать с научно-технической литературой и информацией	Не умеет определять параметры и характеристики элементов лазерных систем и технологий для заданных условий и режимов эксплуатации	Умеет определять параметры и характеристики элементов лазерных систем и технологий для заданных условий и режимов эксплуатации	Умеет анализировать взаимодействие лазерного излучения с материалами и средами; применять информационные ресурсы и технологии	Умеет определять параметры и характеристики элементов лазерных систем и технологий для заданных условий и режимов эксплуатации; анализировать взаимодействие лазерного излучения с материалами и средами; применять информационные ресурсы и технологии; представлять информацию в систематизированном виде; работать с научно-технической литературой и информацией
	<u>Владеть:</u> навыками работы со средствами компьютерного проектирования, используемыми при конструировании узлов и блоков лазерных комплексов; навыками проектирования типовых систем, приборов, узлов и деталей лазерной техники, лазерных оптоэлектронных приборов и систем	Не владеет навыками работы со средствами компьютерного проектирования	Владеет навыками работы со средствами компьютерного проектирования, используемыми при конструировании узлов и блоков лазерных комплексов	Владеет навыками проектирования типовых систем, приборов, узлов и деталей лазерной техники, лазерных оптоэлектронных приборов и систем	Владеет навыками работы со средствами компьютерного проектирования, используемыми при конструировании узлов и блоков лазерных комплексов; навыками проектирования типовых систем, приборов, узлов и деталей лазерной техники

**Промежуточная аттестация** проходит в форме зачета.

Вопросы к зачету во 2-м семестре

1. Устройство лазера.
2. Ученые-создатели первого квантового генератора.
3. Классификация лазеров.
4. Пороговый коэффициент усиления.
5. Типы резонаторов. Диаграмма устойчивости.
6. Достоинства и недостатки устойчивых и неустойчивых резонаторов.
7. Подавление поперечных мод высшего порядка.
8. Свойства лазерного излучения.
9. Монохроматичность лазерного излучения. Условие одномодового режима генерации.
10. Энергетические характеристики лазера. Мощность, КПД.

Вопросы к зачету в 4-м семестре

1. Пространственные характеристики лазерных пучков. Распределение интенсивности по сечению пучка и расходимость пучка.
2. Фокусировка лазерного излучения.
3. Глубина резкости пучка.
4. Определение размеров пятна.
5. Самофокусировка.
6. Временная когерентность. Время когерентности. Длина когерентности.
7. Пространственная когерентность. Радиус когерентности.
8. Элементарные процессы в газоразрядной плазме.
9. Где применяется лазерное излучение?
10. Основные технологические операции, выполняемые лазером в промышленности.
11. Для каких целей используют лазер в медицине? Почему?
12. Назовите технические характеристики известных вам лазеров.
13. Бытовые лазерные приборы. Их преимущества.
14. Техника безопасности при работе с лазерами.

Критерии оценки

Оценка	Критерии оценивания
«Неудовлетворительно» / «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"><li>– студент не выполнил программу практики;</li><li>– 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;</li><li>– студент не способен продемонстрировать практические умения и навыки работы, освоенные им в соответствии с программой учебной практики;</li><li>– у студента не сформированы компетенции, предусмотренные программой учебной практики;</li><li>– студент не способен изложить теоретические основы и обосновать выбор конкретного метода для проведения исследования, для решения поставленной задачи;</li><li>– студент частично подготовил индивидуальный отчет о самостоятельной работе во время прохождения учебной практики или не подготовил его;</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– студент не защитил индивидуальный отчет о самостоятельной работе во время прохождения учебной практики;</li> <li>– при защите отчета имелись грубые ошибки.</li> </ul>
«Удовлетворительно» / «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– студент по большей части выполнил программу практики;</li> <li>– студент имеет собственноручно заполненный дневник, в котором отражены виды работ, выполненные студентом в течение всех дней учебной практики;</li> <li>– студент способен продемонстрировать большинство практических умений и навыков работы, освоенных им в соответствии с программой учебной практики;</li> <li>– у студента сформированы на среднем уровне все компетенции, предусмотренные программой учебной практики;</li> <li>– студент способен изложить теоретические основы и обосновать выбор конкретного метода для проведения исследования, для решения поставленной задачи;</li> <li>– студент подготовил индивидуальный отчет о самостоятельной работе во время прохождения учебной практики;</li> <li>– студент защитил индивидуальный отчет о самостоятельной работе во время прохождения учебной практики с некоторыми несущественными замечаниями; в ответе отсутствуют грубые ошибки и неточности.</li> </ul>

Аттестация проводится согласно учебному графику.

**12. 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 ЕСКДиСПДС.

Информационные справочные системы:

- ЭБС Znanium.com – <http://znanium.com/>
- ЭБСIPRbooks- <http://www.iprbookshop.ru/>
- ЭБС «Консультант Студента» - [www.studentlibrary.ru](http://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/>

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

#### а) основная литература:

1. Аракелян, С.М. Введение в фемтонанофотонику: 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, 2015. – 774 с. – ISBN 978-5-98704-812-2. – 248 экз. библиотека ВлГУ.

2. Шангина Л.И. Квантовая и оптическая электроника [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Шангина Л.И.- Электрон.текстовые данные.- Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012.- 301 с.- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13939>.- ЭБС «IPRbooks».

3. Физика конденсированного состояния [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. А. Байков, В. М. Кузнецов. - 3-е изд. (эл.). - М. : БИНОМ, 2015. - (Учебник для высшей школы). -Режим доступа:<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996329601.html>

4. Гриднев, С.А. Нелинейные явления в нано- и микрогетерогенных системах [Электронный ресурс] / С.А. Гриднев, Ю.Е. Калинин, А.В. Ситников, О.В. Стогней. - 2-е изд. (эл.). - Электрон.текстовые дан. (1 файл pdf : 355 с.). - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. -(Нанотехнологии). - Систем.требования: AdobeReader XI ; экран 10". - ISBN 978-5-9963-2634-1

#### б) дополнительная литература:

1. Физика макросистем. Основные законы [Электронный ресурс] / Иродов И.Е. - М.: БИНОМ, 2012. -Режим доступа:<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996310937.html>

2. Аракелян, С.М. Лазерное наноструктурирование материалов: методы реализации и диагностики: учебное пособие / С.М. Аракелян, В.Г. Прокошев, Д.В. Абрамов, А.О. Кучерик. – Владимир: Издательство ВлГУ, 2010. – 140 с. – ISBN 978-5-9984-0083-4. - 1 экз. библиотека ВлГУ. Лазерное наноструктурирование материалов: методы реализации и диагностики [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. М. Аракелян [и др.]; Владимирский государственный университет (ВлГУ).- Владимир, 2010.- ISBN 978-5-9984-0083-4.-Режим доступа:<http://e.lib.vlsu.ru/handle/123456789/3067>

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, 2011.- 96 с.- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/11534>.- ЭБС «IPRbooks».

4. Лазеры ультрокоротких импульсов и их применения: Учебное пособие / П.Г. Крюков. - Долгопрудный: Интеллект, 2012. -248 с.: 60x90 1/16. (обложка) ISBN 978-5-91559-091-4.-Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=365088>

#### в) периодические издания:

1. Научный журнал «Квантовая электроника». Архив номеров. Режим доступа: <http://www.mathnet.ru/qe/archive>.

2. Научно-технический журнал «Оптический журнал». Архив номеров. Режим доступа: <http://opticjourn.ru/emags.html>.
3. Научно-технический журнал «Фотоника». Архив номеров. Режим доступа: <http://www.photonics.su/>.
4. Журнал «Успехи физических наук» Архив номеров. Режим доступа: <http://ufn.ru/ru/articles/>.
5. Журнал «Письма в Журнал технической физики» Архив номеров. Режим доступа: <http://journals.ioffe.ru/journals/4>.

г) Интернет-ресурсы:

- Лазерный портал. - Режим доступа: <http://www.laserportal.ru>
- Лазерная ассоциация - Режим доступа: <http://www.cislaser.com>
- Exponenta.ru. Образовательный математический сайт. - Режим доступа: <http://exponenta.ru/>
- Сайт института проблем лазерных и информационных технологий - Режим доступа: <http://www.laser.ru>

#### 14. 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.

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

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и с учетом рекомендаций ПрООП ВО по направлению и профилю подготовки 12.03.05 «Лазерная техника и лазерные технологии» (бакалавриат)

Автор: ст. преподаватель каф. ФиПМ Е.Л. Шаманская



(подпись)

Рецензент:

*Ген директор ООО "Влад Ун. Тех" Осипов АВ*  
(Фамилия И.О)



(подпись)

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 12.03.05 «Лазерная техника и лазерные технологии»

от « 02 » *сентября* 20 *19* года, протокол № 1 .

Зав. кафедрой

С.М. Аракелян



(подпись)

## ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

Рабочая программа одобрена на 2020/2021 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 31.08.2020 года

Заведующий кафедрой Аракелян С.М.



Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_



**Примерное содержание отчета по практике**

1. Титульный лист (прил. 2).
2. Задание на практику (прил. 3)
3. Пояснительная записка по разделам перечня вопросов, изученных и выполненных в соответствии с индивидуальным заданием.
4. Заключение, содержащее общие выводы и предложения.
5. Приложения, отражающие теоретическую и практическую работу студента.

**Титульный лист отчета по практике**

**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 \_\_\_\_\_**

Выполнил:

студент \_\_\_\_\_  
группа \_\_\_\_\_

Принял:

Руководитель от ВлГУ  
должность \_\_\_\_\_  
И.О. Фамилия \_\_\_\_\_

Владимир 20 \_\_\_\_\_

Индивидуальное задание на практику

Утверждаю  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

ЗАДАНИЕ

на \_\_\_\_\_ практику

студента \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество)

\_\_\_\_\_ курса, направления \_\_\_\_\_

группы \_\_\_\_\_

Предприятие \_\_\_\_\_

Последовательность прохождения практики \_\_\_\_\_

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)

Примечание: задание должно быть приложено к отчету по практике (вторым листом после титульного листа)

## ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ

результатов прохождения учебной практики по направлению подготовки  
12.03.05 Лазерная техника и лазерные технологии

Наименование профильной организации «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(ВлГУ)

Студент \_\_\_\_\_  
(Фамилия, И. О.)

Институт Институт прикладном математике, физике и информатике

Группа \_\_\_\_\_ Курс \_\_\_\_\_ Кафедра ФиПИМ

### Оценочный материал

		<b>ОБЩАЯ ОЦЕНКА</b> <i>(отмечается руководителем практики от профильной организации знаком V 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						
		№ по ФГОС	<b>СФОРМИРОВАННЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРАКТИКИ КОМПЕТЕНЦИИ</b> <i>(отмечаются руководителем практики от университета знаком * в соответствующих позициях графы «оценка»)</i>		Оценка			
				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						
	УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни						
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием, конструированием и технологиями производства лазерной техники						
	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-3	Способен проводить экспериментальные исследования и измерения, обрабатывать и представлять полученные данные с учётом специфики методов и средств лазерных исследований и измерений						
	ОПК-4	Способен использовать современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности						
	ОПК-5	Способен участвовать в разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями						

Профессиональные	ПК-1	Способен анализировать задачи по проектированию типовых систем, приборов, узлов и деталей лазерной техники, лазерных опико-электронных приборов и систем				
<b>ИТОГОВАЯ ОЦЕНКА</b> (определяется средним значением оценок по всем пунктам)						

Замечания и пожелания \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

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

Руководитель практики  
от профильной организации \_\_\_\_\_  
 (число и подпись)

\_\_\_\_\_ (расшифровка подписи)

М.П.