

Министерство образования и науки 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



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методической
работе

Панфилов А.А.

" 13 " 10 2015 г.

ПРОГРАММА

практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности

Направление подготовки

12.03.05 Лазерная техника и лазерные технологии

Профиль (программа) подготовки

Уровень высшего образования

Бакалавриат

Владимир
2015

Тип практики – учебная

Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (учебная).

1. Цели практики

Учебная практика студентов, обучающихся по направлению 12.03.05 «Лазерная техника и лазерные технологии» является одним из этапов подготовки к научно-исследовательской, проектной и производственно-технологической, организационно-управленческой профессиональной деятельности.

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.

Разделом учебной практики может являться научно-исследовательская работа обучающегося.

2. Задачи практики

Задачами учебной практики являются

- 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 и выездная.

4. Формы проведения практики

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 планируемыми результатами освоения образовательной программы

Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП <i>Содержание компетенций*</i>	Перечень планируемых результатов при прохождении практики**
ОК-7	<i>Способность к самоорганизации и самообразованию</i>	Знать: - правила организации самостоятельной работы по дисциплине. Уметь: - формулировать задачи для выполнения необходимого объема работы по дисциплине; - качественно выполнять контрольные задания, предусмотренные дисциплиной, в соответствии с методическими рекомендациями представлять результаты собственной деятельности в различных формах. Владеть: - навыками рациональной организации и поэтапного выполнения своей учебно-профессиональной деятельности.
ОПК-2	<i>Способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий</i>	Знать: - правила оформления получаемых сведений и требования к форматам хранения и передачи информации. Уметь: - формулировать задачи для выполнения необходимого объема работы по дисциплине; - качественно выполнять контрольные задания, предусмотренные дисциплиной, в соответствии с методическими рекомендациями представлять результаты собственной деятельности в различных формах. Владеть: - навыками работы с интерфейсом различных баз данных.
ОПК-7	<i>Способность использовать современные программные средства подготовки конструкторско-технологической документации</i>	Знать: - методы настройки программных средств под конкретные условия задачи. Уметь: - выполнять научные эксперименты в области лазерной техники и лазерных технологий с использованием современных инструментальных и вычислительных средств. Владеть: - основными приемами компьютерной

		<p>обработки экспериментальных данных;</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками использования современного программного обеспечения при составлении отчета по выполненной работе.
<i>ОПК-9</i>	<i>Способность владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны</i>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные методы выполнения измерений в лазерном эксперименте с использованием информационных технологий. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - эффективно использовать информационные технологии при проведении экспериментов в области лазерных технологий и составлении отчета. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками использования современного программного обеспечения при составлении отчета по выполненной работе.
<i>ПК-5</i>	<i>Способность к анализу, расчёту, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов на схемотехническом и элементном уровнях</i>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные принципы работы экспериментальных установок на основе лазерного оборудования. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать оптимальные схемы лазерных экспериментов для решения поставленных задач. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - практическими навыками построения, расчетасхем лазерных экспериментов для решения поставленных задач.
<i>ПК-7</i>	<i>Готовность к участию в монтаже, наладке, настройке, юстировке, испытаниях, сдаче в эксплуатацию опытных образцов, сервисном обслуживании и ремонте техники</i>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные принципы работы лазерной техники экспериментальных установок научно-исследовательских лабораторий кафедры, предприятия. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - настраивать лазерное оборудование при проведении экспериментов в области лазерных технологий для решения поставленных задач. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками работы с лазерной техникой экспериментальных установок научно-исследовательских лабораторий кафедры, предприятия

6 Место учебной практики в структуре ОПОП бакалавриата

Учебная практика является обязательной дисциплиной блока Б.2 основной профессиональной образовательной программы.

Учебная практика проходит во 2-м и 4-м семестре 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»:

во 2 семестре:

- Физика (Электричество, оптика);
- Математика;
- Введение в специальность;
- Компьютерное сопровождение научных исследований.

в 4-м семестре:

- Физика (Квантовая физика);
- Основы оптики;
- Основы нанотехнологий;
- Квантовая механика и статистическая физика.

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

- Оптические материалы и технологии;
- Основы квантовой электроники;
- Когерентная оптика;
- Лазерные измерения;
- Нелинейная оптика;
- Взаимодействие лазерного излучения с веществом;
- Лазерная техника;
- Лазерные технологии.

7. Место и время проведения учебной 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 и 2 недели в конце 4-ого семестра.

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

Общая трудоемкость учебной практики составляет:

зачетных единиц – 6;

часов (недель) – 216 ч., 4 недели.

2 семестр:

зачетных единиц – 3;

часов (недель) – 108 ч., 2 недели.

4 семестр:

зачетных единиц – 3;

часов (недель) – 108 ч., 2 недели.

9. Структура и содержание учебной 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	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	2				20	опрос

	методиками выполняемой деятельности.						
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	2	4			104	
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
	Итого	4	4			104	
	Всего	2,4				216 ч.	

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 следующих компетенций: способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-2); способность использовать современные программные средства подготовки конструкторско-технологической документации (ОПК-7); Способность владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ОПК-9). Оценка освоения компетенций отражается в оценочном листе (приложение 4), который выдается студенту руководителем практики от университета.

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

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
ОК-7 Способность к самоорганизации и самообразованию	Знать: - правила организации самостоятельной работы по дисциплине	Не имеет базовых знаний или допускает существенные ошибки при раскрытии содержания и особенностей процессов самоорганизации и самообразования	Демонстрирует частичное знание содержания процессов самоорганизации и самообразования, некоторых особенностей и технологий реализации, но не может обосновать их соответствие запланированным целям профессионального совершенствования	Демонстрирует знание содержания и особенностей процессов самоорганизации и самообразования, но дает неполное обоснование соответствия выбранных технологий реализации процессов целям профессионального роста	Владеет полной системой знаний о содержании, особенностях процессов самоорганизации и самообразования, аргументировано обосновывает принятые решения при выборе технологий их реализации с учетом целей профессионального и личностного развития
	Уметь: - формулировать задачи для выполнения необходимого объема работы по дисциплине; - качественно выполнять контрольные задания, предусмотренные дисциплиной, в соответствии с методическими рекомендациями представлять результаты собственной деятельности в различных формах	Не умеет и не готов использовать базовые знания о способах принятия решений при выполнении конкретной профессиональной деятельности, не способен устанавливать приоритеты при планировании целей своей деятельности	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
	Владеть: - навыками рациональной организации и поэтапного выполнения своей учебно-профессиональной деятельности	Владеет отдельными приемами самоорганизации образовательного процесса, но допускает существенные ошибки при их реализации, не учитывает временных перспектив развития профессиональной	Владеет отдельными приемами организации собственной познавательной деятельности, осознавая перспективы профессионального развития, но не давая аргументированное обоснование	Владеет системой приемов организации процесса самообразования сколько в определенной сфере деятельности	Демонстрирует возможность переноса технологии организации процесса самообразования, сформированной в одной сфере деятельности, на другие сферы, полностью обосновывая выбор используемых

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
		деятельности	адекватности отобранной для усвоения информации целям самообразования		методов и приемов
ОПК-2 Способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Знать: - правила оформления получаемых сведений и требования к форматам хранения и передачи информации	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 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, предъявляемых требованиями к форматам хранения и передачи информации. Безошибочно реализует их в своей практической деятельности
	Уметь: - формулировать задачи для выполнения необходимого объема работы по дисциплине; - качественно выполнять контрольные задания, предусмотренные дисциплиной, в соответствии с методическими рекомендациями представлять результаты собственной деятельности в различных формах	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 принимаемым решениям при выборе способов выполнения деятельности. Умеет представлять результаты собственной деятельности в различных формах на высоком уровне
	Владеть: - навыками работы с интерфейсом различных баз данных	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

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
					набором возможностей программ и средств
ОПК-7 Способность использовать современные программные средства подготовки конструкторско-технологической документации	Знать: - методы настройки программных средств под конкретные условия задачи	Не знает методы настройки программных средств. Не может подобрать программные средства для решения конкретных задач	Знает отдельные методы настройки программных средств, давая не полностью аргументированное обоснование их использования для решения конкретных задач	Знает отдельные методы настройки программных средств, давая полностью аргументированное обоснование их использования для решения конкретных задач	Знает методы настройки программных средств, давая полностью аргументированное обоснование их использования для решения конкретных задач
	Уметь: - выполнять научные эксперименты в области лазерной техники и лазерных технологий с использованием современных инструментальных и вычислительных средств	Не умеет выполнять с использованием современных инструментальных и вычислительных средств эксперименты в области лазерной техники и лазерных технологий	Использует отдельные инструментальные и вычислительные средства при проведении экспериментов в области лазерной техники и лазерных технологий	Использует большинство инструментальных и вычислительных средств при проведении экспериментов в области лазерной техники и лазерных технологий	Использует современные и разнообразные инструментальные и вычислительные средства при проведении экспериментов в области лазерной техники и лазерных технологий
	Владеть: - основными приемами компьютерной обработки экспериментальных данных; - навыками использования современного программного обеспечения при составлении отчета по выполненной работе	Не владеет навыком компьютерной обработки экспериментальных данных. Не использует современное программное обеспечение при составлении отчета по выполненной работе	Владеет общими представлениями о компьютерной обработке экспериментальных данных. В презентационных формах допускает ошибки	Владеет навыками компьютерной обработки экспериментальных данных. Демонстрирует навык конспективного представления полученной информации в соответствующей презентационной форме с использованием современного программного обеспечения	Свободно владеет навыками компьютерной обработки экспериментальных данных. Демонстрирует навык конспективного представления полученной информации в соответствующей презентационной форме с использованием современного программного обеспечения, обосновывает выбор того или иного формата
ОПК-9 Способность владеть методами информационных технологий,	Знать: - основные методы выполнения измерений в лазерном	Не знает современные образовательные и информационные технологии,	Знает современные информационные технологии, информационные ресурсы	Знает современные образовательные и информационные технологии, информационные	Знает современные образовательные и информационные технологии, специализированно

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны	эксперименте с использованием информационных технологий.	информационные системы и ресурсы		системы и ресурсы	е программное обеспечение, информационные системы и ресурсы
	Уметь: - эффективно использовать информационные технологии при проведении экспериментов в области лазерных технологий и составлении отчета	Не умеет находить, классифицировать и использовать информационные интернет-технологии, базы данных, web-ресурсы, специализированное программное обеспечение для получения новых научных и профессиональных знаний	Умеет использовать интернет-технологии, базы данных, web-ресурсы, специализированное программное обеспечение для получения новых профессиональных знаний	Умеет находить, классифицировать и использовать информационные базы данных, web-ресурсы, специализированное программное обеспечение для получения новых профессиональных знаний	Умеет находить, классифицировать и использовать информационные интернет-технологии, базы данных, web-ресурсы, специализированное программное обеспечение для получения новых научных и профессиональных знаний
	Владеть: - навыками использования современного программного обеспечения при составлении отчета по выполненной работе	Не владеет навыком поиска и отбора необходимой информации. Не демонстрирует навык конспективного представления полученной информации в соответствующей презентационной форме	Владеет общими представлениями о поиске и отборе необходимой информации. В презентационных формах допускает ошибки.	Владеет навыками поиска и отбора информации, однако пользуется небольшим числом источников. Демонстрирует навык конспективного представления полученной информации в соответствующей презентационной форме	Свободно владеет навыками эффективного поиска во всемирной сети Интернет информации. Демонстрирует навык конспективного представления полученной информации в соответствующей презентационной форме, обосновывает выбор того или иного формата
ПК-5 Способность к анализу, расчёту, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов на схемотехническом и элементном уровнях	Знать: - основные принципы работы экспериментальных установок на основе лазерного оборудования	Демонстрирует незнание принципов работы экспериментальных установок на основе лазерного оборудования	Имеется фрагментарное представление о принципах работы экспериментальных установок на основе лазерного оборудования	Достаточно хорошо ориентируется в принципах работы экспериментальных установок на основе лазерного оборудования	Знает принцип работы экспериментальных установок на основе современного лазерного оборудования. Ссылается при отчете на широкий спектр источников.
	Уметь: - выбирать оптимальные схемы лазерных	Не умеет осуществлять самостоятельный выбор оптимальных	Умеет осуществлять выбор не достаточно оптимальных схем	Умеет осуществлять выбор оптимальных схем лазерных экспериментов для	Умеет осуществлять самостоятельный выбор оптимальных схем лазерных

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
	экспериментов для решения поставленных задач	схем лазерных экспериментов для решения поставленных задач	лазерных экспериментов для решения поставленных задач, требуются указания преподавателя	решения поставленных задач, но требуются указания преподавателя	экспериментов для решения поставленных задач
	Владеть: - практическими навыками построения, расчета схем лазерных экспериментов для решения поставленных задач	Не владеет практическими навыками построения, расчета схем лазерных экспериментов для решения поставленных задач	Владеет общими представлениями построения, расчета схем лазерных экспериментов для решения поставленных задач	Владеет навыками построения, расчета схем лазерных экспериментов, испытывает затруднения при обосновании выбора того или иного метода построения и расчета для решения поставленных задач	Владеет навыками построения, расчета схем лазерных экспериментов, обосновывая выбор того или иного метода построения и расчета для решения поставленных задач
ПК-7 Готовность к участию в монтаже, наладке, настройке, юстировке, испытаниях, сдаче в эксплуатацию опытных образцов, сервисном обслуживании и ремонте техники	Знать: - основные принципы работы лазерной техники экспериментальных установок научно-исследовательских лабораторий кафедры, предприятия	Демонстрирует незнание принципов работы экспериментальных установок научно-исследовательских лабораторий кафедры, предприятия	Имеется фрагментарное представление о принципах работы экспериментальных установок научно-исследовательских лабораторий кафедры, предприятия	Достаточно хорошо ориентируется в принципах работы экспериментальных установок научно-исследовательских лабораторий кафедры, предприятия	Знает принцип работы экспериментальных установок научно-исследовательских лабораторий кафедры, предприятия. Ссылается при отчете на техническую документацию оборудования научно-исследовательских лабораторий кафедры, предприятия
	Уметь: - настраивать лазерное оборудование при проведении экспериментов в области лазерных технологий для решения поставленных задач	Не умеет самостоятельно настраивать лазерное оборудование при проведении экспериментов в области лазерных технологий для решения поставленных задач	Умеет осуществлять настройку не всего лазерного оборудования при проведении экспериментов в области лазерных технологий для решения поставленных задач, требуются указания преподавателя	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
	Владеть: - навыками работы	Не владеет практическими	Владеет общими представлениями о	Владеет практическими	Свободно владеет практическими

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
	с лазерной техникой экспериментальных установок научно-исследовательских лабораторий кафедры, предприятия	навыками работы с лазерной техникой экспериментальных установок научно-исследовательских лабораторий кафедры, предприятия	правилах работы с лазерной техникой экспериментальных установок научно-исследовательских лабораторий кафедры, предприятия	навыками работы с лазерной техникой экспериментальных установок научно-исследовательских лабораторий кафедры, предприятия, при некоторой помощи преподавателя	навыками работы с лазерной техникой экспериментальных установок научно-исследовательских лабораторий кафедры, предприятия

Промежуточная аттестация проходит в форме зачета.

Вопросы к зачету

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.
11. Пространственные характеристики лазерных пучков. Распределение интенсивности по сечению пучка и расходимость пучка.
12. Фокусировка лазерного излучения.
13. Глубина резкости пучка.
14. Определение размеров пятна.
15. Самофокусировка.
16. Временная когерентность. Время когерентности. Длина когерентности.
17. Пространственная когерентность. Радиус когерентности.
18. Элементарные процессы в газоразрядной плазме.
19. Где применяется лазерное излучение?
20. Основные технологические операции, выполняемые лазером в промышленности.
21. Для каких целей используют лазер в медицине? Почему?
22. Назовите технические характеристики известных вам лазеров.
23. Бытовые лазерные приборы. Их преимущества.
24. Техника безопасности при работе с лазерами.

Критерии оценки

Оценка	Критерии оценивания
«Неудовлетворительно» / «не зачтено»	– студент не выполнил программу практики; – студент имеет собственноручно заполненный с

	<p>грубыми нарушениями дневник, в котором отражены не все виды работ, выполненные студентом в течение учебной практики, или не имеет заполненного дневника;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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.
<p>«Удовлетворительно» / «зачтено»</p>	<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 самостоятельной работе во время прохождения учебной практики; - 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;

	<ul style="list-style-type: none"> – 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 несущественными 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.

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
- 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 фемтонофотонику: 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. Физика макросистем. Основные законы [Электронный ресурс] / Иродов И.Е. - М.: БИНОМ, 2012. -Режим доступа:<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996310937.html>
5. 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. 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>

2. 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».

3. Лазеры ультркоротких 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 ВОпо направлению подготовки 12.03.05 «Лазерная техника и лазерные технологии» (бакалавриат)

Автор: ст. преподаватель каф. ФиПИМ С.В. Жирнова


(подпись)

Рецензент:

Ан. И. Снег. научно-информ. служба РКП "ГЛП Радуга"
(Фамилия И.О)


(подпись)

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

от «13 октября» 2015 года, протокол № 2А

Зав. кафедрой


(подпись)

С.М. Аракелян

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Рабочая программа одобрена на 2016-2017 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 30.08.16 года

Заведующий кафедрой _____ Аракелян С. М.

Рабочая программа одобрена на 2017-2018 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 30.08.17 года

Заведующий кафедрой _____ Аракелян С. М.

Рабочая программа одобрена на 18-19 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 03.09.18 года

Заведующий кафедрой _____ Аракелян С. М.

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 образования и науки 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 _____

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 _____

Наименование профильной организации _____

Студент _____

(Фамилия, И. О.)

Институт _____

Группа _____ Курс _____ Кафедра _____ ФиПМ _____

Оценочный материал

ОБЩАЯ ОЦЕНКА			Оценка			
<i>(отмечается руководителем практики от профильной организации знаком * в соответствующих позициях графы «оценка»)</i>			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	СФОРМИРОВАННЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРАКТИКИ КОМПЕТЕНЦИИ	Оценка			
		<i>(отмечаются руководителем практики от университета знаком * в соответствующих позициях графы «оценка»)</i>	5	4	3	2
Общекультурные	ОК					
	...					
Общепрофессиональные компетенции	ОПК					
	...					
Профессиональные	ПК					
	...					
ИТОГОВАЯ ОЦЕНКА (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.