

Министерство образования и науки Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Казанский национальный исследовательский  
технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»

Институт (факультет) Физико-математический факультет

Кафедра Лазерных технологий

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по ОД

 Н.Н. Маливанов

«31» августа 2017 г.

Регистрационный номер 2070-109



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины

**«Производственная практика - научно-исследовательская работа»**

Индекс по учебному плану: **Б2.В.03 (П)**

Направление подготовки: **12.03.05 «Лазерная техника и лазерные технологии»**

Квалификация: **бакалавр**

Профиль подготовки: **Лазерная техника и лазерные технологии в машиностроении и приборостроении**

Виды профессиональной деятельности: **научно-исследовательская, проектно-конструкторская, производственно-технологическая**

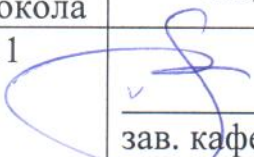
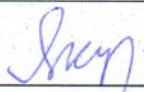


Казань 2017 г.

Рабочая программа составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 12.03.05 «Лазерная техника и лазерные технологии», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «3» сентября 2015 г. № 953 и в соответствии с учебным планом направления 12.03.05 «Лазерная техника и лазерные технологии», утвержденным Ученым советом КНИТУ-КАИ «31» августа 2017 г. протокол № 6.

Рабочая программа дисциплины (модуля) разработана доцентом кафедры «ЛТ» к.ф.-м.н. А.И. Носковым

утверждена на заседании кафедры ЛТ протокол № 11 от 31.08.2017

Заведующий кафедрой ЛТ, профессор, д.ф.-м.н. А.Х. Гильмутдинов

Рабочая программа дисциплины(модуля)	Наименование подразделения	Дата	№ протокола	Подпись
СОГЛАСОВАНА	Кафедра, ответственная за ОП	31.08.2017	11	 зав. кафедрой
ОДОБРЕНА	Учебно-методическая комиссия института ФМФ	31.08.2017		 председатель УМК ФМФ
СОГЛАСОВАНА	Научно-техническая библиотека	31.08.2017	—	 директор ИТБ
СОГЛАСОВАНА	УМУ	31.08.2017	—	 начальник УМУ

# РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.

## 1.1 Цель изучения учебной дисциплины

Цель освоения дисциплины «НИР» - овладение основами логических знаний, необходимых для проведения научных исследований, теоретическими и экспериментальными методами при проектировании и разработке новейших технологий, привитие навыков и умений, необходимых для самостоятельного выполнения научных исследований в области лазерных технологий.

## 1.2 Задачи учебной дисциплины.

Основными задачами дисциплины являются:

- изучение фундаментальных основных и прикладных проблем в области научных исследований;
- формирование умения применять в практической деятельности современные методы исследования, ориентироваться в постановке задач и искать средства их решения;
- формирование навыков работы в научных коллективах и ознакомление с методами организации научной работы.

## 1.3 Место дисциплины в структуре ОП ВО.

Дисциплина закладывает знания необходимые для разработки, эксплуатации, исследования физических свойств и технических характеристик лазерного технологического оборудования.

## 1.4 Объем учебной дисциплины (с указанием трудоемкости всех видов учебной работы).

Таблица 1. Объем дисциплины

Виды учебной работы	Общая трудоемкость			Семестр:		
	в ЗЕ	в час	в нед.	8		
				в ЗЕ	в час	в нед.
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>3</b>	<b>108</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>108</b>	<b>2</b>
Промежуточная аттестация:	Зачет с оценкой					

## 1.5 Планируемые результаты обучения.

Таблица 2. Формируемые компетенции

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины	Уровни освоения составляющей компетенции		
	Пороговый	Продвинутый	Превосходный
<b>ОПК-1:</b> способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики			
<b>Знание</b> тенденции развития научной картины мира	Знает методы формирования картины мира	Знает методы предоставления научной картины мира	Знает тенденции развития научной картины мира
<b>Умение</b> решать естественнонаучные задачи, получать порошковые материалы	Умеет решать научные задачи	Умеет получать порошковые материалы, используя лазерное оборудование	Умеет решать естественнонаучные задачи, получать порошковые материалы
<b>Владение</b> навыками основных положений, законов и методов естественных наук и математики, методами электролиза	Владеет методами математической диагностики	Владеет навыками анализа материалов	Владеет навыками основных положений, законов и методов естественных наук и математики, методами электролиза
<b>ОПК-2:</b> способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий			
<b>Знание</b> методы анализа, обработки, хранения и поиска информации по порошковой обработке поверхности	Знает методы анализа и хранения информации по лазерным технологиям	Знает методы хранения и поиска информации по лазерным технологиям	Знает методы анализа, обработки, хранения и поиска информации по лазерным технологиям
<b>Умение</b> искать, хранить, обрабатывать и анализировать информацию из различных источников и баз данных	Умеет искать и хранить информацию из различных источников и баз данных	Умеет обрабатывать и анализировать информацию из различных источников и баз данных	Умеет искать, хранить, обрабатывать и анализировать информацию из различных источников и баз данных
<b>Владение</b> навыками анализа научной информации по методам порошковой обработки поверхности из различных источников	Владеет навыками анализа литературы в области фотоники	Владеет навыками анализа литературы в области лазерных систем	Владеет навыками анализа научной информации по методам порошковой обработки поверхности из различных источников
<b>ОПК-4:</b> способность учитывать современные тенденции развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности			

<b>Знание</b> основных типов активных приборов, их модели и способы их количественного описания при использовании в лазерных технологиях	Знает основные типы лазерных систем	Знает способы количественного описания приборов лазерных систем	Знает основные типы приборов, модели и способы их количественного описания при использовании в лазерных технологиях
<b>Умение</b> применять компьютерные системы и пакеты прикладных программ для проектирования и исследования лазерных систем	Умеет применять компьютерные системы для исследования лазерных систем	Умеет применять пакеты прикладных программ для проектирования лазерных систем	Умеет применять компьютерные системы и пакеты прикладных программ для проектирования и исследования лазерных систем
<b>Владение</b> моделями активных приборов, используемых в лазерных технологиях	Владеет навыками работы приборами лазерных систем	Владеет навыками построения моделей лазерного облучения	Владеет моделями активных приборов, используемых в лазерных технологиях
<b>ПК-1:</b> способность к анализу поставленной задачи исследований в области приборостроения			
<b>Знание</b> современного состояния оптического приборостроения и задач, решаемых в производственном процессе	Знает принципы работы приемников лазерного излучения	Знает современное состояние оптических приборов	Знает современное состояние оптического приборостроения и задач, решаемых в производстве
<b>Умение</b> анализировать проблемы приборостроения и подбирать пути их решения	Умеет анализировать проблемы приборостроения	Умеет подбирать пути решения проблем оборудования лазерного излучения	Умеет анализировать проблемы приборостроения и подбирать пути их решения
<b>Владение</b> методиками анализа материалов, технологий и производственного процесса	Владеет методиками анализа материалов	Владеет технологией лазерного излучения	Владеет методиками анализа материалов, технологий и производственного процесса
<b>ПК-2:</b> готовность к математическому моделированию процессов и объектов приборостроения и их исследованию на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов			
<b>Знание</b> принципов работы различных приборов и систем, возможности стандартных пакетов автоматизированного проектирования	Знает принцип работы лазерного оборудования	Знает стандартные пакеты автоматизированного проектирования лазерных систем	Знает принципы работы различных приборов и систем, возможности стандартных пакетов автоматизированного проектирования
<b>Умение</b> самостоятельно рассчитывать и разрабатывать основные функциональные блоки приборов и систем баз стандартных	Умеет самостоятельно рассчитывать функциональные блоки лазерного обо-	Умеет разрабатывать блоки лазерных систем	Умеет самостоятельно рассчитывать и разрабатывать основные функциональные блоки при-

пакетов автоматизированного проектирования	рудования		боров и систем баз стандартных пакетов автоматизированного проектирования
<b>Владение</b> методами совершенствования и автоматизированного проектирования объектов, приборов и систем	Владеет методами совершенствования объектов лазерного оборудования	Владеет навыками автоматизированного проектирования объектов лазерных систем	Владеет методами совершенствования и автоматизированного проектирования объектов, приборов и систем
<b>ПК-3:</b> способность к проведению измерений и исследованию различных объектов по заданной методике			
<b>Знание</b> современной научно-исследовательской информации в области лазерных измерений	Знает современную научно-исследовательскую информацию в области оптической физики	Знает современную научно-исследовательскую информацию в области лазерных технологий	Знает современную научно-исследовательскую информацию в области физики, химии, а также лазерных измерений
<b>Умение</b> проводить измерения и исследования в области лазерных измерений, проводить измерения и исследования объектов по заданным методикам	Умеет проводить измерения в области лазерных технологий	Умеет проводить измерения и исследования в области лазерных измерений	Умеет проводить измерения и исследования в области лазерных измерений, проводить измерения и исследования объектов по заданным методикам
<b>Владение</b> методами автоматического управления лазерных измерений	Владеет методами измерения объектов	Владеет методами управления лазерными установками	Владеет методами автоматического управления лазерных измерений
<b>ПК-4:</b> способность к наладке, настройке, юстировке и опытной проверке приборов и систем			
<b>Знание</b> принципов и схем юстировки, наладки и настройки оптических узлов и различных механизмов; требований к оптическим и метрологическим характеристикам юстировочных устройств	Знает принципы юстировки лазерного оборудования	Знает схемы юстировки, наладки и настройки механизмов	Знает принципы и схемы юстировки, наладки и настройки узлов оборудования, требования к оптическим и метрологическим характеристикам юстировочных устройств
<b>Умение</b> выбирать и обосновывать использование юстировочных приспособлений для широкого спектра технических требований; определять оптическую схему и рассчитывать основные пара-	Умеет выбирать юстировочное оборудование для широкого спектра технических требований	Умеет определять оптическую схему и рассчитывать основные параметры юстировочных приспособлений	Умеет выбирать и обосновывать использование юстировочных приспособлений для широкого спектра технических требований; определять оптиче-

метры юстировочных приспособлений, настраивать и применять приборы для решения поставленной задачи			скую схему и рассчитывать основные параметры юстировочных приспособлений, настраивать и применять приборы для решения поставленной задачи
<b>Владение</b> навыками выбора оборудования, средств технологического оснащения; контрольно-юстировочных приспособлений для наладки, настройки и юстировки	Владеет навыками выбора оборудования и средств технологического оснащения	Владеет методами работы с контрольно-юстировочными приспособлениями	Владеет навыками выбора оборудования, средств технологического оснащения; контрольно-юстировочных приспособлений для наладки, настройки и юстировки

## РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ.

### 2.1. Структура учебной дисциплины, ее трудоемкость

Таблица 3. Распределение фонда времени по видам занятий

Наименование раздела и темы	Всего часов	Коды составляющих компетенций	Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)
Раздел 1. Постановка научно-технической проблемы и этапы научно-исследовательской работы.			<i>ФОС ТК 1</i>
Тема 1.1. Этапы научно-исследовательской работы.	10,3	ОПК-1, ОПК-2, ПК-1	
Тема 1.2. Поиск, накопление и обработка научной информации.	10,3	ОПК-1, ОПК-2, ПК-1	
Раздел 2. Теоретические и экспериментальные исследования.			<i>ФОС ТК 2</i>
Тема 2.1. Особенности теоретических исследований.	10,3	ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3	
Тема 2.2. Общие сведения об экспериментальных исследованиях.	10,3	ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3	
Раздел 3. Обработка и оформление результатов экспе-			<i>ФОС ТК 3</i>

риментальных исследований.			
Тема 3.1. Оформление результатов научной работы и передача информации.	10,3	ОПК-2, ПК-2, ПК-3, ПК-4	
Тема 3.2. Методы графической обработки результатов работы.	10,3	ОПК-2, ПК-2, ПК-3, ПК-4	
Тема 3.3 Организация и управление научным исследованием.	10,3	ОПК-2, ПК-2, ПК-3, ПК-4	
Экзамен (зачет)	36		<i>ФОС ПА</i>
ИТОГО:	108		

Таблица 4. Матрица компетенций по разделам РП

Наименование раздела (тема)	Формируемые компетенции (составляющие компетенций)																				
	ОПК-1			ОПК-2			ОПК-4			ПК-1			ПК-2			ПК-3			ПК-4		
	ОПК-1У	ОПК-1З	ОПК-1В	ОПК-2У	ОПК-2З	ОПК-2В	ОПК-4У	ОПК-4З	ОПК-4В	ПК-1У	ПК-1З	ПК-1В	ПК-2У	ПК-2З	ПК-2В	ПК-3У	ПК-3З	ПК-3В	ПК-4У	ПК-4З	ПК-4В
Раздел 1																					
Тема 1.1	+	+	+	+	+	+				+	+	+									
Тема 1.2	+	+	+	+	+	+				+	+	+									
Раздел 2																					
Тема 2.1							+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				
Тема 2.2							+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				
Раздел 3																					
Тема 3.1				+	+	+							+	+	+	+	+	+	+	+	+
Тема 3.2				+	+	+							+	+	+	+	+	+	+	+	+
Тема 3.3				+	+	+							+	+	+	+	+	+	+	+	+

## 2.2. Содержание учебной дисциплины.

**Раздел 1. Постановка научно-технической проблемы и этапы научно-исследовательской работы.**

**Тема 1.1. Этапы научно-исследовательской работы.**



Классификация научно-исследовательских работ. Выбор технического направления научного исследования. Цель научного исследования. Объект и предмет научного исследования. Фундаментальные и прикладные научные исследования.

**Литература: [1]**

**Тема 2. Поиск, накопление и обработка научной информации.** Информационное обеспечение научных исследований. Информационный продукт, база данных, информационные сети. Патентный поиск. Объекты изобретения в области строительства.

**Литература: [1]**

## **Раздел 2. Теоретические и экспериментальные исследования.**

### **Тема 2.1. Особенности теоретических исследований.**

Основы теории планирования экспериментов. Этапы теоретического исследования. Стадии математической формализации задачи. Теоретические основы численных методов. Формы и методы организации научного коллектива.

**Литература: [1]**

### **Тема 2.2. Общие сведения об экспериментальных исследованиях.**

Термин «Эксперимент». Классификация экспериментов. Методы измерений - метрология. Лабораторные и натурные исследования.

**Литература: [1]**

## **Раздел 3. Обработка и оформление результатов экспериментальных исследований.**

### **Тема 3.1. Оформление результатов научной работы и передача информации.**

Общие требования к научно-исследовательской работе, её структура. Понятия научно-технический отчет, публикация, диссертация. План изложения информации. Аннотация, реферат.

**Литература: [2]**

### **Тема 3.2. Методы графической обработки результатов работы.**

Графическое изображение результатов. Методы подбора формул. Понятие аппроксимации.

**Литература: [1]**

### **Тема 3.3. Организация и управление научными исследованиями.**

Роль научных кадров. Организационные формы ведения научных исследований. Вопросы определения и охраны прав интеллектуальной собственности.

**Литература: [2]**

## **РАЗДЕЛ 3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И КРИТЕРИИ ОЦЕНОК ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ**

### **3.1 Оценочные средства для текущего контроля**

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля (ФОС ТК) является составной частью РП дисциплины и хранится на кафедре.

### **3.2 Оценочные средства для промежуточного контроля.**

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации (ФОС ПА) является составной частью рабочей программы учебной дисциплины, разработан в виде отдельного документа, в соответствии с положением ФОС ПА.

### **3.3 Форма и организация промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.**

Промежуточная аттестация по итогам освоения учебной дисциплины осуществляется в форме зачета. Студентам предлагается ответить письменно на два вопроса.

### **3.4 Критерии оценки промежуточной аттестации**

Результаты текущего контроля заносятся в АСУ «Деканат» согласно реализуемой в КНИТУ-КАИ Балльно-рейтинговой Системы в баллах.

Таблица 5. Система оценки промежуточной аттестации.

Описание оценки в требованиях к уровню и объему компетенций	Выражение в баллах	Словесное выражение
Освоен превосходный уровень усвоения компетенций	от 86 до 100	Зачтено (отлично)
Освоен продвинутый уровень усвоения компетенций	от 71 до 85	Зачтено (хорошо)
Освоен пороговый уровень усвоения компетенций	от 51 до 70	Зачтено (удовлетворительно)
Не освоен пороговый уровень усвоения компетенций	до 51	Не зачтено (не удовлетворительно)

## **РАЗДЕЛ 4. ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.**

### **4.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.**

#### **4.1.1. Основная литература:**

1. Методология научных исследований: учеб. пособие / А.Б. Пономарев, Э.А. Пикулева. – Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2014. – 186 с.
2. Новиков А.М., Новиков Д.А. Методология научного исследования. – М.: Либроком, 2010. – 208 с.

#### **4.1.2. Дополнительная литература:**

1. Замалетдинова Л.Я. Системы автоматического управления : учеб. пособие для студ. вузов / Л. Я. Замалетдинова, 2014. - 122 с.
2. Балоев, Арнольд Андреевич. Теория автоматического управления. Линейные аналоговые системы : учеб. пособие / А. А. Балоев, 2013. - 204 с.
3. В.В. Солодовников. Устройства и элементы систем автоматического регулирования и управления. Книга 1. – М.: Машиностроение, 1973. – 671 с.
4. Научное исследование: методика проведения и оформление / И.Н. Кузнецов. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Дашков и К, 2008. – 457 с.: ил. – Прил.: с. 401-457.

#### **4.1.3. Методическая литература к выполнению практических и лабораторных работ:**

Планом не предусмотрено.

#### **4.1.4. Методические рекомендации для студентов, в том числе по самостоятельной работе.**

Методические рекомендации к самостоятельной работе студентов входят в состав учебно-методического комплекта курса и находятся на кафедре лазерных технологий и в системе BlackBoard.

#### **4.1.5. Методические рекомендации для преподавателей.**

Содержание дисциплины излагается на лекциях в тематической последовательности. Лабораторные занятия направлены на более глубокое изучение наиболее сложных тем.

Для контроля знаний студентов используются текущая аттестация (тесты) и промежуточная аттестация, проводимая в виде зачета. В ходе аттестаций обучающемуся начисляются заработанные баллы. Каждому количеству баллов соответствует определенная оценка успеваемости. Преподаватель обязан вести учет качества работы студентов и выразить его в балльной форме в ведомостях успеваемости.

### **4.2. Информационное обеспечение.**

#### **4.2.1. Основное информационное обеспечение.**

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины находится в системе BlackBoard.

#### **4.2.2. Дополнительное справочное обеспечение.**

<http://www.photonics.su> – официальный сайт журнала «Фотоника»

### **4.3. Кадровое обеспечение.**

#### **4.3.1. Базовое образование.**

Базовое образование преподавателя – наличие высшего образования по физике или техническим специальностям, наличие ученой степени (к.ф.-м.н, к.т.н.).

#### **4.3.2. Профессионально-предметная квалификация преподавателей.**

Профессионально-предметная квалификация преподавателей: преподаватель должен иметь ученую степень и (или) ученое звание соответствующего профиля преподаваемой дисциплины (Оптика или Квантовая электроника).

#### **4.3.3. Педагогическая (учебно-методическая) квалификация преподавателей.**

Педагогическая (учебно-методическая) квалификация преподавателя, ведущего лекции: наличие ученой степени (к.ф.-м.н., к.т.н.), повышение квалификации по предметной области или по образовательным (педагогическим) технологиям каждые 3 года; ведущего практические и лабораторные занятия: высшее образование по физике или техническим наукам.

#### 4.4. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины.

Таблица 6. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины.

Наименование раздела (темы) дисциплины	Наименование учебной лаборатории, аудитории, класса (с указанием номера аудитории и учебного здания)	Перечень лабораторного оборудования, специализированной мебели и технических средств обучения
Аудитория для проведения НИР консультаций и текущего контроля	ауд. 313, 8-е уч зд. 421001, Республика Татарстан, г.Казань, р-н Ново-Савиновский, ул. Четаева, д.18 а	Спектрометр оптоволоконный ультрафиолетового и видимого диапазона HR2000+ES - 2 шт; Спектрометр оптоволоконный видимого и ближнего инфракрасного диапазона Maya2000PRO - 1 шт; Оптическая скамья с набором держателей оптических элементов - 5 шт; Источник постоянного тока APS5304 - 3 шт; Источник постоянного тока APS 3030 - 1 шт; Источник постоянного тока NY1505D - 1 шт; Компьютер RAY P234 - 5 шт; Гелий-неоновый лазер ГН-5 с источником питания - 1 шт; Гелий-неоновый лазер ЛГН-220 - 1 шт; Рабочее место студента РМС-2 "Интерференция" - 1 шт; Рабочее место студента РМС-6 "Исследование спектров пропускания и поглощения" - 1 шт; Импульсный твердотельный лазер ИТЛ-1001-(У) - 1 шт; Прибор для исследования дисперсии света - 3 шт; Измеритель мощности лазерного излучения VA7-Si-USB - 2 шт; Измеритель мощности лазерного излучения VeamOn HR AFW - 1 шт; Измеритель каустики лазерного пучка M2 Veam - 2 шт

Аудитория для проведения НИР консультаций и текущего контроля	ауд. 311, 8-е уч зд. 421001, Республика Татарстан, г.Казань, р-н Ново-Савиновский, ул. Четаева, д.18 а	Гелий-неоновый лазер ГН-1 - 4 шт; Оптическая скамья с набором держателей оптических элементов - 3 шт; Измеритель каустики лазерного пучка M2 Beam - 1 шт; Измеритель мощности лазерного излучения HR AFW - 2 шт; Измеритель мощности лазерного излучения VA7-Si-USB - 1 шт; Ближнеполевой измеритель мощности лазерного излучения uBeam - 2 шт; Спектрометр оптоволоконный HR4000 - 1 шт; Установка для изучения абсолютно черного тела - 1 шт; Источник постоянного тока APS5305 - 1 шт
Аудитория для проведения НИР консультаций и текущего контроля	ауд. 328, 8-е уч зд. 421001, Республика Татарстан, г.Казань, р-н Ново-Савиновский, ул. Четаева, д.18 а	Стереомикроскоп Stemi 2000 (Zeiss) - 1 шт,
Аудитория для проведения НИР консультаций и текущего контроля	ауд. 329, 8-е уч зд. 421001, Республика Татарстан, г.Казань, р-н Ново-Савиновский, ул. Четаева, д.18 а	Инфракрасная тепловизионная система FLIR A6530cs - 1 шт; Трехкомпонентный лазерно-доплеровский анемометр (ЛДА) - 1 шт; высокоскоростная камера HX-Memrecam - 1 шт;
Аудитория для самостоятельной работы, консультаций, текущей и промежуточной аттестации	ауд. 312, 8-е уч зд. 421001, Республика Татарстан, г.Казань, р-н Ново-Савиновский, ул. Четаева, д.18 а	Компьютеры 2-RAY P234 - 9 шт

Требуемое лицензионное, ежегодно обновляемое программное обеспечение:

Предустановленная лицензионная операционная система Windows 7 Professional контракт № 108\_НИУ от 01.09.2014г; Лицензионный офисный пакет приложений MS Office 2010/ MS Office 2013 лицензия № 62881776, контракт № 177\_НИУ 23.12.2013; Антивирусная программа Kaspersky Endpoint Security сетевая лицензия № 17E0-170130-112427-113-367, Контракт 126 от 01.02.2017

## 5. Вносимые изменения и утверждения









### 5.1. Лист регистрации изменений, вносимых в рабочую программу учебной дисциплины

#### Лист регистрации изменений

№ п/п	№ страницы внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» Зав. каф. ЛП	«Согласовано» председатель УМК ФМФ
1	2	3	4	5	6
1					
2					
3					

5.2 Лист утверждения рабочей программы дисциплины (модуля) на учебный год

Рабочая программа дисциплины(модуля) утверждена на ведение учебного процесса в учебном году:

Учебный год	«Согласовано» Зав. каф. Лазерных технологий	«Согласовано» председатель УМК ФМФ
2017/2018		
2018/2019		
2019/2020		
2020/2021		
2021/2022	