

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 2070-115

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков»

Индекс по учебному плану: Б2.В.02(У)

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

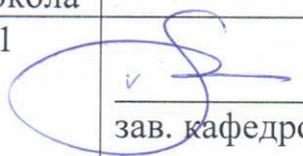
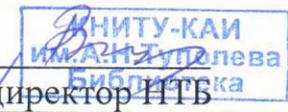
Казань 2017 г.

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.т.н. А.И. Горуновым

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

Цели практики – закрепление и совершенствование приобретенных в процессе обучения профессиональных умений обучающихся по изучаемой профессии, развитие общих и профессиональных компетенций, освоение современных лазерных аддитивных производственных процессов, адаптация обучающихся к конкретным условиям деятельности организаций различных организационно-правовых форм.

1.2 Задачи учебной дисциплины.

Основными задачами дисциплины являются:

- формирование навыков сбора, обработки, анализа и систематизации информации по заданной тематике;
- развитие навыков анализа, расчета, проектирования и конструирования в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов;
- формирование практических умений и навыков монтажа, наладки, настройки, юстировки, испытаний, сервисном обслуживании и ремонта лазерной техники

1.3 Место дисциплины в структуре ОП ВО.

Данная практика относится к вариативной части Блока 2

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.	4		
				в ЗЕ	в час	в нед.
Общая трудоемкость дисциплины	3	108	2	3	108	2
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
ПК-5: способность к анализу, расчету, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов на схемотехническом и элементном уровнях			
Знание способов анализа, расчета, проектирования и конструирования в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов на схемотехническом и элементном уровнях (ПК-5З)	Базовые знания анализа, расчета типовых схем, лазерных приборов,	Основные знания анализа, расчета типовых схем и приборов на элементном уровнях	Все доступные знания анализа, расчета, типовых схем, приборов, деталей и узлов на схемотехническом и элементном уровнях
Умение проводить анализ, расчет, проектирование и конструирование в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов на схемотехническом и элементном уровнях ПК-5(У)	Базовые умения проводить анализ, расчет типовых схем, лазерных приборов	Основные умения проводить анализ, расчет типовых схем и приборов, на элементном уровнях	Все доступные умения проводить анализ, расчет, типовых схем, приборов, деталей и узлов на схемотехническом и элементном уровнях
Владение навыками проведения анализа, расчета, проектирования и конструирования в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов на схемотехническом и элементном уровнях ПК-5(В)	Базовые навыки проведение анализа, расчета типовых схем, лазерных приборов,	Основные навыки проведение анализа, расчета типовых схем, приборов и деталей на элементном уровнях	Все навыки проведение анализа, расчета типовых схем, приборов, деталей и узлов на схемотехническом и элементном уровнях
ОПК-6: способностью собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования			
Знание способов сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по тематике задания на практику ПК-6(З)	Базовые знания сбора и обработки научно-технической информации по тематике задания на практику	Базовые знания сбора, обработки и анализа научно-технической информации по тематике задания на практику	Все знания сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по тематике задания на практику

Умение осуществлять сбора, анализ, обработку и систематизацию научно-технической информации по тематике задания на практику ПК-6(У)	Базовые умения осуществлять сбор и анализ научно-технической информации по тематике задания на практику	Основные умения осуществлять сбор, анализ и обработку научно-технической информации по тематике задания на практику	Все умения осуществлять сбор, анализ, обработку и систематизацию научно-технической информации по тематике задания на практику
Владение навыками сбора, анализа, обработки и систематизации научно-технической информации по тематике задания на практику ПК-6(В)	Базовые навыки сбора и анализа научно-технической информации по тематике задания на практику	Основные навыки сбора, анализа и обработки научно-технической информации по тематике задания на практику	Все навыки сбора, анализа, обработки и систематизации научно-технической информации по тематике задания на практику
ПК-7: готовность к участию в монтаже, наладке, настройке, юстировке, испытаниях, сдаче в эксплуатацию опытных образцов, сервисном обслуживании и ремонте техники			
Знание принципов работы систем лазерного оборудования (ПК-7З)	Знает назначение компонентов лазерного оборудования	Знает назначение и принцип работы компонентов лазерного оборудования	Знает принципы работы систем лазерного оборудования
Умение проводить монтаж, наладку, настройку и юстировку техники в области лазерных технологий (ПК-7У)	Умеет проводить юстировку лазерного оборудования	Умеет проводить монтаж, настройку и юстировку лазерного оборудования	Умеет проводить монтаж, наладку, настройку и юстировку техники в области лазерных технологий
Владение методами испытания, сдачи в эксплуатацию опытных образцов, сервисного обслуживания и ремонта лазерной техники (ПК-7В)	Владеет методами сдачи в эксплуатацию опытных образцов	Владеет методами испытания и сервисного обслуживания лазерной техники	Владеет методами испытания, сдачи в эксплуатацию опытных образцов, сервисного обслуживания и ремонта лазерной техники

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ.

2.1. Структура практики, 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. Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации			<i>Задание на практику ФОС-ТК1</i>
Тема 1.1. Производственный инструктаж по ТБ в научных подразделениях	12	ОПК-6; ПК-5; ПК-7	
Тема 1.2. Сбор, обработка, анализ и систематизация информации согласно индивидуальному заданию на практику	12	ОПК-6; ПК-5;	
Раздел 2. Анализ и расчет типовой схемы лазерной установки.			<i>Дневник по практике ФОС-ТК2</i>
Тема 2.1. Знакомство с основными методами анализа и расчета лазерных установок	12	ПК-5; ПК-7	
Тема 2.2. Выполнение расчетов базовых параметров лазерной установки (прибора) с использованием компьютерной техники согласно индивидуальному заданию	12	ОПК-6; ПК-5; ПК-7	
Раздел 3. Монтаж, наладка, настройка и сервисное обслуживание лазерных приборов и установок			<i>Дневник по практике ФОС-ТК3</i>
Тема 3.1. Ознакомление с методами поверки лазерной техники. Ознакомление с методами осуществления поверки технического состояния остаточного ресурса оборудования.	12	ОПК-6; ПК-5; ПК-7	
Тема 3.2. Подготовка отчета.	12	ОПК-6; ПК-5; ПК-7	
Зачет с оценкой	36		<i>ФОС-ПА Отчет по практике</i>
ИТОГО:	108		

Таблица 4. Матрица компетенций по разделам РП

Наименование раздела (тема)	Формируемые компетенции (составляющие компетенции)								
	ПК-5			ОПК-6			ПК-7		
	ОПК-5 У	ОПК-5 З	ОПК-5 В	ОПК-6 У	ОПК-6 З	ОПК-6 В	ПК-7 У	ПК-7 З	ПК-7 В
Раздел 1									
Тема 1.1			+						+
Тема 1.2	+		+			+	+		+
Раздел 2		+		+				+	
Тема 2.1	+		+			+	+	+	+
Тема 2.2	+	+	+	+	+	+	+		+
Раздел 3		+		+				+	
Тема 3.1			+		+	+		+	+
Тема 3.2			+		+	+			+

2.2. Содержание практики.

Раздел 1. *Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации*

Тема 1.1. Производственный инструктаж по ТБ в научных лабораториях кафедры Лазерных технологий

Тема 1.2. Сбор, обработка, анализ и систематизация информации согласно индивидуальному заданию на практику.

Литература: [1], [2]

Раздел 2. *Анализ и расчет типовой схемы лазерной установки.*

Тема 2.1. Знакомство с основными методами анализа и расчета лазерных установок

Тема 2.2. Выполнение расчетов базовых параметров лазерной установки (прибора) с использованием компьютерной техники согласно индивидуальному заданию

Литература: [1],[2], [4]

Раздел 3. *Монтаж, наладка, настройка и сервисное обслуживание лазерных приборов и установок*

Тема 3.1. Разработка инструкций по эксплуатации технического оборудования и программного обеспечения. Подготовка отчета по практике

Литература: [2],[3],[4]

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.

Фонд оценочных средств текущего контроля

№ п/п	Наименование раздела (модуля)	Вид оценочных средств	Примечание
1	2	3	4
1.	Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации	ФОС ТК-1	Отчет о выполнении самостоятельной работы. Тест текущего контроля дисциплины по первому разделу (модулю) (ФОС ТК-1)
2.	Анализ и расчет типовой схемы лазерной установки.	ФОС ТК-2	Отчет о выполнении самостоятельной работы. Тест текущего контроля дисциплины по первому разделу (модулю) (ФОС ТК-2)
3	Монтаж, наладка, настройка и сервисное обслуживание лазерных приборов и установок	ФОС ТК-3	Отчет о выполнении самостоятельной работы. Тест текущего контроля дисциплины по первому разделу (модулю) (ФОС ТК-3)

Типовые оценочные средства для текущего контроля:

1) Основным исходным положением какой-либо теории, науки является:

- синтез;
- анализ;
- принцип;
- аспект;
- гипотеза

2) Какие виды оснастки и специального инструмента применяются для формообразования оптических деталей путем прессования:

- полировальный;
- матрица;
- пуансон;
- пресс-форма;
- шлифовальный;
- алмазный резец.

Вопросы по самостоятельной работе

1. Структурная организация процесса проведения исследования
2. Способы обработки информации в современных базах данных
3. Принципы написания научных статей
4. Способы поиска информации в наукоемких базах данных
5. Классификация способов научного исследования
6. Структурный анализ научных публикаций
7. Формы представления результатов научной работы
8. Принципы работы приборов для наладки, настройки и юстировки лазерных установок

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.

Первый этап: типовые тестовые задания

1) Какие способы перемещения лазерного луча относительно изделия используют в технологических установках для лазерной резки материалов:

- лазерная головка перемещается относительно материала;
- материал перемещается относительно лазерного луча;
- лазерный луч перемещается при помощи зеркал;
- используют комбинированные методы- перемещение лазерной головки и луча при помощи зеркал.

2) Какие виды сопел используются в лазерных технологических комплексах для наплавки материалов:

- внеосевое;
- четырехструйное;
- трехструйное;
- коаксиальное одноканальное;
- коаксиальное многоканальное.

3) В основе принципа работы лазера лежит:

- Спонтанное излучение;
- Поглощение;
- Вынужденное излучение;
- Люминесценция

Второй этап: вопросы к комплексному заданию –

Теоретические навыки:

1. Оптические материалы для рефракционной оптики и их характеристики.
2. Устройство и принцип действия волоконных лазеров.
3. Устройство и принцип действия полупроводникового лазера.

4. Устройство лазерных технологических головок для резки, сварки, наплавки и упрочнения.
5. Методы юстировки оптической системы удвоения частоты.
6. Методы измерения мощности лазерного излучения в непрерывном и импульсном режиме.
7. Методы измерения пространственного распределения мощности лазерного излучения в непрерывном режиме.
8. Какие оптические приборы применяются для исследования качества поверхности оптических деталей?
9. Какие оптические приборы применяются для диагностики чистых и запыленных газовых потоков?
10. Спектральные приборы и их основные характеристики.
11. Спектральные характеристики дифракционной решетки.

Практические навыки:

Задание 1

Какая мощность лазерного импульса требуется для испарения с поверхности 0.01 мкг алюминия. Процесс считать адиабатическим, теплота плавления, теплоемкость и теплота испарения заданы.

Задание 2

При помощи построения найти положение изображения исследуемой оптической неоднородности в линзовом объективе коллиматора.

3.3 Форма и организация промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

По итогам освоения дисциплины проведение зачета с оценкой проводится в два этапа: тестирование и письменного задания.

Первый этап проводится в виде тестирования.

Тестирование ставит целью оценить пороговый уровень освоения обучающимися заданных результатов, а также знаний и умений, предусмотренных компетенциями.

Для оценки превосходного и продвинутого уровня усвоения компетенций проводится Второй этап в виде письменного задания, в которое входит письменный ответ на контрольные вопросы и выполнение практического задания.

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	от 86 до 100	Зачтено

усвоения компетенций		(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. Турилина, В.Ю. Материаловедение. Механические свойства металлов. Термическая обработка металлов. Специальные стали и сплавы. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : МИСИС, 2013. — 154 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/47489> — Загл. с экрана.
3. Ощепков, А.Ю. Системы автоматического управления: теория, применение, моделирование в MATLAB. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 208 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/5848> — Загл. с экрана.
4. Астафьева, Е.А. Основы материаловедения: учебное пособие. [Электронный ресурс] / Е.А. Астафьева, Ф.М. Носков, В.И. Аникина, В.С. Казаков. — Электрон. дан. — Красноярск : СФУ, 2013. — 152 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/45703> — Загл. с экрана.

4.1.2. Дополнительная литература:

1. Озеркин, Д.В. Основы автоматики и системы автоматического управления. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ТУСУР, 2012. — 179 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/10906> — Загл. с экрана.
2. Абрамов, Н.Н. Методы и средства измерений, испытаний и контроля. Современные методы исследований функциональных материалов. [Электронный ресурс] / Н.Н. Абрамов, В.А. Белов, Е.И. Гершман. — Электрон. дан. — М. : МИСИС, 2011. — 160 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/47412> — Загл. с экрана.
3. Киселев, Г.Л. Квантовая и оптическая электроника. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2011. — 320 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/627> — Загл. с экрана.
4. Шандаров, С.М. Введение в квантовую и оптическую электронику. [Электронный ресурс] / С.М. Шандаров, А.И. Башкиров. — Электрон. дан. — М. : ТУСУР, 2012. — 98 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/5429> — Загл. с экрана.
5. Дубнищев, Ю.Н. Колебания и волны. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2011. — 384 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/683> — Загл. с экрана.

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 выражать 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.

Носков А.И. Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков [Электронный ресурс]: курс дистанц. обучения по специальности 120305 “Лазерная техника и лазерные технологии”, направление подготовки магистров “Лазерная техника и лазерные технологии” ФГОСЗ+ КНИТУ-КАИ, Казань 2016. – Доступ по логину и паролю. URL:

https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=_173725_1&course_id=_11515_1

4.2.2. Дополнительное справочное обеспечение.

1. <http://www.laser-portal.ru> – материалы по лазерным технологиям
2. <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, Квантовая электроника, Технология материалов).

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	Количество единиц
Раздел 1 Раздел 2 и для самостоятельной работы	8 зд. Ауд.312,	Компьютеры 2-RAY P234 - 9 шт с установленным программным обеспечением и выходом в интернет	9
Раздел 2 Раздел 3	8 зд. Ауд. 311	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 BA7-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	
Раздел 2 Раздел 3	8 зд. Ауд. 313	Аппаратно-программный комплекс прототипирования информационно-измерительных и управляющих систем для анализа профиля лазерного (Венгрия), ЦС19936379; Комплект лабораторного оборудования для анализа профиля лазерного пучка с оптическими столами 1шт, ЦС19936378; Комплекс регистрации в видимом и ультрафиолетовом диапазоне спектра процессов обработки материалов лазерной технологической установкой, ЦС19932274; Комплекс спектрометрический Ocean Optics OO-160813, ЦС19932273; Инфракрасная тепловизионная система FLIR A6530sc, ЦС19932269; Импульс-	

		сний твердотельный лазер ИТЛ-1001(У) (Россия), ЦС19933544; Трех-компонентный лазерно-доплеровский анемометр (ЛДА), ЦС19933414; Комплекс программно-технического оборудования для мониторинга плазмы в установке для сфероидизации порошков для лазерной наплавки в комплекте с предустановленным программным обеспечением PLAS-1МС-ЕХ (Германия), ЦС19936747; Комплект оборудования для исследования газопорошковых потоков для лаборатории аддитивных лазерных технологий в составе, 00-000000000001925	
Раздел 2 Раздел 3	8 зд. Ауд. 309	Учебный автоматизированный комплекс по пневматическим мехатронным системам РС-К-31975-01; гидравлический стенд - 1 шт	

Требуемое лицензионное программное обеспечение

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

5. Вносимые изменения и утверждения

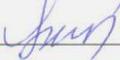
5.1. Лист регистрации изменений, вносимых в рабочую программу учебной дисциплины

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		