

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**“УТВЕРЖДАЮ”**

**Первый проректор В.В. Янпольский**

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ  
02.07.2024

Владелец: Янпольский Василий Васильевич  
Срок действия: не ограничен

Адрес хранения электронного документа:  
[https://ciu.nstu.ru/documents\\_res/download?id=05A22BC5D471CE277A5E9B234081D475](https://ciu.nstu.ru/documents_res/download?id=05A22BC5D471CE277A5E9B234081D475)

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА  
ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки: 12.03.05 Лазерная техника и лазерные технологии

Направленность (профиль): Лазерные системы и квантовые технологии

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Год начала подготовки по образовательной программе: 2023

Новосибирск 2024

Основная профессиональная образовательная программа 12.03.05 Лазерная техника и лазерные технологии, Лазерные системы и квантовые технологии разработана кафедрой лазерных систем

Заведующий кафедрой:

,

Образовательная программа утверждена на ученом совете физико-технического факультета, протокол №5 от 02.07.2024 г.

Ответственный за образовательную программу

к.ф-м.н., доцент И.Б. Мирошниченко

декан ФТФ:

к.ф-м.н., доцент И.И. Корель

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	4
2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника	8
3. Требования к результатам освоения программы	10
4. Структура и содержание образовательной программы	69
5. Условия реализации образовательной программы	71
6. Оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся	19
7. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья	72
Приложение	55

## **1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

### **1.1 Перечень сокращений**

з.е.	– зачетная единица;
ОПК	– общепрофессиональная компетенция;
ОПОП	– основная профессиональная образовательная программа;
ОТФ	– обобщенная трудовая функция;
ПД	– профессиональная деятельность;
ПК	– профессиональная компетенция;
ПС	– профессиональный стандарт;
УК	– универсальная компетенция;
ФГОС ВО	– федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования

### **1.2 Нормативные документы**

Основная профессиональная образовательная программа бакалавриата (далее - бакалавриат) программа по направлению подготовки 12.03.05 Лазерная техника и лазерные технологии направленность (профиль): Лазерные системы и квантовые технологии разработана в соответствии с:

- Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению 12.03.05 Лазерная техника и лазерные технологии, утверждённым Приказом Министерства образования и науки России от 19.09.17 №951 (зарегистрирован Минюстом России 05.10.17, регистрационный №48441).
- Профессиональным(и) стандартом(и):  
29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптоэлектронных, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов, утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 ноября 2023 г. 822н (зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 25 декабря 2023 г. N 76632)

### **1.3 Цель (миссия) образовательной программы**

Миссия образовательной программы 12.03.05 Лазерная техника и лазерные технологии, направленность (профиль): Лазерные системы и квантовые технологии (основной вид деятельности научно-исследовательская) состоит в подготовке специалистов, способных осуществлять научно-исследовательскую профессиональную деятельность, связанную с исследованием, разработкой приборов и систем различного назначения, основанных на генерации и использовании лазерного излучения.

### **1.4 Язык реализации образовательной программы**

Образовательная программа бакалавриата реализуется на государственном языке Российской Федерации.

### **1.5 Сроки освоения образовательной программы**

Объем программы бакалавриата составляет 240 з.е. вне зависимости от применяемых образовательных технологий, реализации программы бакалавриата с использованием сетевой формы, реализации программы бакалавриата по индивидуальному учебному плану, (за исключением ускоренного обучения).

Срок получения образования по образовательной программе в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий составляет 4 года.

Объем программы бакалавриата, реализуемый за один учебный год, составляет не более 70 з.е.; при ускоренном обучении (в сетевой форме) – не более 80 з.е.

## **1.6 Электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.**

При реализации образовательной программы применяется электронное обучение и дистанционные образовательные технологии с использованием электронной информационно-образовательной среды НГТУ.

## **1.7 Сетевая форма реализации образовательной программы.**

Образовательная программа осуществляется организацией самостоятельно.

## **1.8 Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса**

Основная профессиональная образовательная программа, представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде следующего комплекта документов:

- общей характеристики основной профессиональной образовательной программы высшего образования;
- учебного плана;
- календарного учебного графика;
- рабочих программ дисциплин (модулей);
- рабочих программ практик;
- формы аттестации включающие оценочные материалы в форме фондов оценочных средств по дисциплинам и практикам; программы и оценочные материалы в форме фонда оценочных средств государственной итоговой аттестации;
- методических материалов;
- рабочей программы воспитания и календарного плана воспитательной работы.

Информация об образовательной программе размещена на официальном сайте НГТУ в сети «Интернет» <http://www.nstu.ru/sveden/education>.

Комплект документов по образовательной программе обновляется ежегодно с учетом развития науки, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы.

1.8.1 В общей характеристике основной профессиональной образовательной программы указываются:

- код и наименование направления подготовки;
- направленность (профиль) образовательной программы;
- квалификация, присваиваемая выпускникам;
- форма получения образования;
- язык реализации образовательной программы;
- срок освоения образовательной программы;
- область(и) профессиональной деятельности;
- сфера(ы) профессиональной деятельности;
- тип(ы) задач профессиональной деятельности;
- задачи профессиональной деятельности;
- объект(ы) профессиональной деятельности или область (области) знания;
- планируемые результаты освоения образовательной программы, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций:
  - универсальные и общепрофессиональные компетенции, установленные ФГОС ВО;
  - профессиональные компетенции, установленные организацией на основе профессиональных стандартов и анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники;

- планируемые результаты обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике и соотнесённые с ними индикаторы, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения ОПОП;
- условия реализации основной профессиональной образовательной программы.

В качестве приложения к характеристике основной профессиональной образовательной программы приводится: таблица соответствия между характеристиками этапов освоения компетенций и элементами образовательной программы (учебными дисциплинами (модулями) и практиками).

1.8.2 В учебном плане указывается перечень дисциплин (модулей), практик, аттестационных испытаний государственной итоговой аттестации обучающихся, других видов учебной деятельности (далее вместе - виды учебной деятельности) с указанием их объема в зачетных единицах, последовательности и распределения по периодам обучения. В учебном плане выделяется объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (далее - контактная работа обучающихся с преподавателем) (по видам учебных занятий) и самостоятельной работы обучающихся в академических часах. Для каждой дисциплины (модуля) и практики указываются формы текущей аттестации (контроля) и промежуточной аттестации обучающихся.

1.8.3 В календарном учебном графике указываются периоды осуществления видов учебной деятельности и периоды каникул.

1.8.4 Рабочая программа дисциплины (модуля) включает в себя:

- наименование дисциплины (модуля);
- перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций;
- указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы;
- объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся;
- содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий;
- указание формы промежуточной аттестации по дисциплине (модулю);
- перечень учебно-методического обеспечения для организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю);
- оценочные материалы в форме фондов оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю);
- комплект контролирующих материалов;
- перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля);
- перечень методического и программного обеспечения дисциплины (модуля);
- перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);
- описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

1.8.5 Рабочая программа практики включает в себя:

- указание вида практики, способа и формы (форм) ее проведения;
- перечень планируемых результатов обучения прохождения практики, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций;
- указание места практики в структуре образовательной программы;
- указание объема практики в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях либо в академических или астрономических часах;
- содержание практики;
- указание формы промежуточной аттестации по практике;

- указание форм отчетности по практике;
- оценочные материалы в форме фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике;
- перечень учебной литературы и ресурсов сети "Интернет", необходимых для проведения практики;
- перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);
- описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики.

1.8.6 Оценочные материалы в форме фондов оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) или практике, входящий в состав соответствующей рабочей программы дисциплины (модуля) или рабочей программы практики, включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций и соотнесённых с ними индикаторов на различных этапах их формирования, описание шкал и процедур оценивания для каждого результата обучения по дисциплине (модулю) или практике;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки формирования компетенций и соотнесённых с ними индикаторов в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания, характеризующих этапы формирования компетенций и соотнесённых с ними индикаторов.

1.8.7 Программа государственной итоговой аттестации включает в себя:

- обобщенную структуру государственной итоговой аттестации;
- содержание и порядок организации государственного экзамена;
- содержание выпускной квалификационной работы;
- порядок защиты выпускной квалификационной работы;
- список источников для подготовки к государственной итоговой аттестации.

1.8.8 Оценочные материалы в форме фонда оценочных средств для государственной итоговой аттестации включает в себя:

- перечень компетенций и соотнесённых с ними индикаторов, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций и соотнесённых с ними индикаторов, а также шкал и процедур оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.

## 1.9 Отличительные особенности образовательной программы

Отличительными особенностями образовательной программы Лазерные системы и квантовые технологии по направлению подготовки 12.03.05 Лазерная техника и лазерные технологии являются:

- учет региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей;
- ориентация на область ПД - Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования, в которых выпускники в дальнейшем смогут осуществлять свою профессиональную деятельность;

## 1.10 Востребованность выпускников

Выпускники образовательной программы востребованы Институтом лазерной физики СО РАН, Институтом автоматики и электрометрии СО РАН, АО «Новосибирский приборостроительный завод» и другими промышленными предприятиями г. Новосибирска и Новосибирской области.

### 2.1 Области, сферы, типы задач, задачи и объекты ПД выпускников

Для образовательной программы Лазерные системы и квантовые технологии по направлению подготовки 12.03.05 Лазерная техника и лазерные технологии определены следующие области, сферы и типы задач ПД (таблица 2.1.1).

Таблица 2.1.1

Область(и) ПД (в соответствии с Реестром областей и видов ПД)	Сфера(ы) ПД	Тип(ы) задач ПД	Задачи ПД	Объект(ы) ПД (область(и) знания)
29	в сфере проектирования, конструирования, технологической подготовки и сопровождения производства лазерной техники, лазерных оптических технологий	проектно-конструкторский	Определение технических требований и условий к разрабатываемой лазерной технике, лазерных оптоэлектронных приборов и систем	Производственно-технологическая деятельность - технологии производства оптических и оптоэлектронных приборов, узлов и элементов лазерной техники.
29	в сфере проектирования, конструирования, технологической подготовки и сопровождения производства лазерной техники, лазерных оптических технологий	проектно-конструкторский	Определение технических требований и условий к разрабатываемой лазерной технике, лазерных оптоэлектронных приборов и систем	Проектно-конструкторская деятельность - схемные, конструкторские разработки типовых лазерных оптоэлектронных приборов и систем и т.д.
29	в сфере проектирования, конструирования, технологической подготовки и сопровождения производства лазерной техники, лазерных оптических технологий	проектно-конструкторский	Проектирование и конструирование блоков, узлов и элементов лазерной техники, лазерных оптоэлектронных приборов и систем	Производственно-технологическая деятельность - технологии производства оптических и оптоэлектронных приборов, узлов и элементов лазерной техники.
29	в сфере проектирования, конструирования, технологической подготовки и сопровождения производства лазерной техники, лазерных оптических технологий	проектно-конструкторский	Проектирование и конструирование блоков, узлов и элементов лазерной техники, лазерных оптоэлектронных приборов и систем	Проектно-конструкторская деятельность - схемные, конструкторские разработки типовых лазерных оптоэлектронных приборов и систем и т.д.
29	в сфере проектирования, конструирования, технологической подготовки и сопровождения производства	проектно-конструкторский	Разработка и корректировка технических требований и заданий на проектирование и конструирование	Производственно-технологическая деятельность - технологии производства оптических и оптоэлектронных



	лазерной техники, лазерных оптических технологий		лазерной техники, лазерных оптоэлектронных приборов и комплексов и их узлов	приборов, узлов и элементов лазерной техники.
29	в сфере проектирования, конструирования, технологической подготовки и сопровождения производства лазерной техники, лазерных оптических технологий	проектно-конструкторский	Разработка и корректировка технических требований и заданий на проектирование и конструирование лазерной техники, лазерных оптоэлектронных приборов и комплексов и их узлов	Проектно-конструкторская деятельность - схемные, конструкторские разработки типовых лазерных оптоэлектронных приборов и систем и т.д.
29	в сфере проектирования, конструирования, технологической подготовки и сопровождения производства лазерной техники, лазерных оптических технологий	проектно-конструкторский	Разработка и составление отдельных видов технической документации на проекты, их элементы и сборочные единицы	Проектно-конструкторская деятельность - схемные, конструкторские разработки типовых лазерных оптоэлектронных приборов и систем и т.д.
29	в сфере проектирования, конструирования, технологической подготовки и сопровождения производства лазерной техники, лазерных оптических технологий	проектно-конструкторский	Разработка и составление отдельных видов технической документации на проекты, их элементы и сборочные единицы	Производственно-технологическая деятельность - технологии производства оптических и оптоэлектронных приборов, узлов и элементов лазерной техники.

## 2.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ОПОП

Перечень ПС, соотнесенных с ОПОП в соответствии с реестром профессиональных стандартов (перечнем видов профессиональной деятельности), размещенном на специализированном сайте Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «Профессиональные стандарты» (<http://profstandart.rosmintrud.ru>), соответствует области(ям) профессиональной деятельности выпускников.

Таблица 2.2.1

Код и наименование ПС	ОТФ			ТФ		
	код	наименование	уровень квалификации	наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптоэлектронных приборов и	В	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптоэлектронных приборов и комплексов	6	Определение условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей разрабатываемой оплотехники, оптических и	В/01.6	6

комплексов				оптико-электронных приборов и комплексов		
				Разработка технических требований и заданий на проектирование и конструирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей	В/02.6	6
				Проектирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей и разработка конструкторской документации на их изготовление	В/03.6	6

Возможные наименования должностей, профессий из профессиональных стандартов (см. таблицу 2.2.1), ОТФ, ТФ которых выделены НГТУ для самостоятельно формируемых ПК:

29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов:

- инженер-проектировщик;
- инженер-конструктор (конструктор).

### 3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

3.1 Оценка сформированности компетенций включает в себя:

- текущий контроль успеваемости;
- промежуточную аттестацию обучающихся;
- государственную итоговую аттестацию выпускников.

Текущий контроль и промежуточная аттестация по дисциплинам и практикам проводится на основе балльно-рейтинговой системы. Формы промежуточной аттестации обучающихся по каждой дисциплине определяются учебным планом. Правила аттестации по дисциплинам определяются в рабочих программах и доводятся до сведения обучающихся в течение первого месяца изучения дисциплины.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений требованиям к результатам освоения образовательной программы создаются оценочные материалы в форме фондов оценочных средств, которые могут включать типовые задания, контрольные работы, тесты и другие методы контроля, позволяющие оценить сформированность приобретенных компетенций. Оценочные материалы разрабатываются и утверждаются кафедрами, обеспечивающими учебный процесс по образовательной программе.

3.2 ОПОП включает в себя самостоятельно определенные НГТУ одну или несколько ПК, сформированные исходя из направленности (профиля) программы, на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, указанных в таблице 2.2.1.

**3.3** Профессиональные компетенции, а также индикаторы универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций сформулированы на основе анализа требований, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники.

**3.4** Результаты обучения по дисциплинам (модулям) и практикам соотнесены с установленными в программе бакалавриата индикаторами достижения компетенций:

- универсальные и общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения (таблица 3.1.1).
- профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения (таблица 3.1.2).
- этапы формирования компетенций выпускника (таблица 3.1.3)

**3.5** Совокупность запланированных результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам обеспечивает формирование у выпускника всех компетенций, установленных программой бакалавриата.

Государственная итоговая аттестация включает в себя:

- Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы определяются программой государственной итоговой аттестации.

### **Универсальные и общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения**

Таблица 3.1.1

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции выпускника	Индикаторы компетенций
<i>Универсальные компетенции (УК)</i>		
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
		УК-1.1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.
		УК-1.2 Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
		УК-1.3 Имеет практический опыт работы с информационными источниками, информационными технологиями, опыт научного поиска, создания научных текстов
Разработка и реализация проектов	УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	
		УК-2.1 Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы.
		УК-2.2 Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
		УК-2.3 Способен принимать оптимальные экономические и управленческие решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений
Командная работа и лидерство	УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	

		УК-3.1 Знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия.
		УК-3.2 Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами.
		УК-3.3 Имеет практический опыт участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия.
Коммуникация	УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	
		УК-4.1 Знает литературную форму и функциональные стили государственного (русского) языка, основы устной и письменной коммуникации на государственном (русском) иностранном(ых) языке(ах).
		УК-4.2 Умеет выражать свои мысли на государственном (русском) и иностранном(ых) языках в деловом общении.
		УК-4.3 Имеет практический опыт составления текстов на государственном (русском) и иностранном(ых) языках, опыт перевода текстов с иностранного(ых) языка(ов) на государственный (русский), опыт говорения на государственном (русском) и иностранном(ых) языках.
Межкультурное взаимодействие	УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	
		УК-5.1 Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации, проявляет уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям.
		УК-5.2 Умеет вести коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм, демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий.
		УК-5.3 Имеет практический опыт анализа философских, исторических фактов, развития культуры, государственности и социально-политических явлений, сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	
		УК-6.1 Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.
		УК-6.2 Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	
		УК-7.1 Знает основы здорового образа жизни, здоровьесберегающих технологий, физической

		культуры.
		УК-7.2 Умеет выполнять комплекс физкультурных упражнений.
		УК-7.3 Имеет практический опыт занятий физической культурой.
Безопасность жизнедеятельности	УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	
		УК-8.1 Знает основы безопасности жизнедеятельности, имеет представление о способах создания безопасных условий, обеспечивающих устойчивое развитие общества в профессиональной и повседневной деятельности и сохранение природной среды.
		УК-8.2 Умеет применять в профессиональной и повседневной деятельности методы защиты от опасностей, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов, и способы обеспечения безопасных условий жизнедеятельности.
		УК-8.3 Владеет навыками оказания первой помощи пострадавшим.
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	
		УК-9.1 Понимает основы функционирования хозяйствующих субъектов, регулирования и управления их деятельностью; способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
		УК-9.2 Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски
Гражданская позиция	УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	
		УК-10.1 Знает сущность коррупции, экстремизма и терроризма, их вред для личности, общества и государства; российскую политику и законодательство по противодействию коррупции, экстремизму и терроризму; осознает ответственность за террористические, экстремистские действия и коррупционные правонарушения
		УК-10.2 Выражает нетерпимое отношение к проявлениям коррупции, экстремизма и терроризма и противодействует им в профессиональной деятельности
<i>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</i>		
Инженерный анализ и проектирование	ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием, конструированием и технологиями производства лазерной техники	
		ОПК-1.1 Способен применять знания математики в инженерной практике при моделировании
		ОПК-1.2 Способен применять знания естественных наук в инженерной практике
		ОПК-1.3 Способен применять общетехнические знания, в инженерной деятельности
Инженерный анализ и	ОПК-2 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических,	

проектирование	экологических, интеллектуально правовых, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов	
		ОПК-2.1 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов
		ОПК-2.2 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов
Научные исследования	ОПК-3 Способен проводить экспериментальные исследования и измерения, обрабатывать и представлять полученные данные с учетом специфики методов и средств лазерных исследований и измерений	
		ОПК-3.1 Способен выбирать и использовать соответствующие ресурсы, современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений
		ОПК-3.2 Способен обрабатывать и представлять полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов
Использование информационных технологий	ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	
		ОПК-4.1 Знает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства
		ОПК-4.2 Умеет применять современные информационно-коммуникационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности с соблюдением норм информационной безопасности
Разработка технической документации	ОПК-5 Способен участвовать в разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями	
		ОПК-5.1 Способен участвовать в разработке текстовой документации в соответствии с нормативными требованиями
		ОПК-5.2 Способен участвовать в разработке проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями

## Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Таблица 3.1.2

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	ОТФ	ТФ	Основание
Определение технических требований и условий к разрабатываемой лазерной технике, лазерных оптоэлектронных приборов и систем	Производственно-технологическая деятельность - технологии производства оптических и оптико-электронных приборов, узлов и элементов лазерной техники.	ПК-4 Способен к анализу задачи по проектированию типовых систем, приборов, узлов и деталей лазерной техники, лазерных оптоэлектронных приборов и систем	ПК-4.3 Умеет применять информационные ресурсы и технологии	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Определение условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей разрабатываемой оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-4.8 Знает методы работы с научно-технической литературой и информацией	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Определение условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей разрабатываемой оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-4.2 Умеет представляет информацию в	Проектирование и конструирование оплотехники,	Определение условий и режимов	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения

			систематизированном виде	оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	эксплуатации, конструктивных особенностей разрабатываемой опtotехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	производства опtotехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-4.6 Знает опасные и вредные эксплуатационные факторы, их предельно-допустимые уровни воздействия на человека	Проектирование и конструирование опtotехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Определение условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей разрабатываемой опtotехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства опtotехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-4.7 Знает принципы конструирования лазерных оптико-электронных приборов, их узлов и элементов	Проектирование и конструирование опtotехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Проектирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей и разработка конструкторской документации на их изготовление	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства опtotехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-4.11 Знает источники и приёмники лазерного излучения;	Проектирование и конструирование опtotехники, оптических и	Проектирование оптических и оптико-электронных	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства



				оптико-электронных приборов и комплексов	приборов, комплексов и их составных частей и разработка конструкторской документации на их изготовление	оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-4.10 Знает элементную базу лазерной техники	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Проектирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей и разработка конструкторской документации на их изготовление	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-4.4 Умеет анализировать взаимодействие лазерного излучения с материалами и средами	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Проектирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей и разработка конструкторской документации на их изготовление	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-4.5 Знает технику и окружающую среду при эксплуатации лазерных систем и технологий	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Разработка технических требований и заданий на проектирование и конструирование оптических и оптико-электронных	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка

					приборов, комплексов и их составных частей	
			ПК-4.9 Знает основные типы и характеристики оптических систем лазерных оптикоэлектронных приборов	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Разработка технических требований и заданий на проектирование и конструирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-4.1 Умеет работать с научно-технической литературой и информацией	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Разработка технических требований и заданий на проектирование и конструирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
		ПК-5 Способен к участию в разработке технических требований и заданий на проектирование типовых систем, приборов, узлов и деталей лазерной техники, лазерных оптико-электронных приборов и систем	ПК-5.1 Умеет обосновывать предлагаемые технические решения при проектировании узлов и элементов лазерных приборов и систем	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Определение условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей разрабатываемой оплотехники, оптических и оптико-электронных	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка

					приборов и комплексов	
			ПК-5.2 Умеет определять, формулирует и обосновывает требования к разрабатываемым узлам и элементам лазерных приборов и систем	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Определение условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей разрабатываемой оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-5.3 Знает оптические материалы и технологии	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Определение условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей разрабатываемой оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-5.5 Знает основные области применения лазерной техники и лазерных технологий	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Определение условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей разрабатываемой оплотехники, оптических и оптико-	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка

					электронных приборов и комплексов	
			ПК-5.4 Знает принципы построения и состав лазерных приборов и систем	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Проектирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей и разработка конструкторской документации на их изготовление	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
		ПК-6 Способен к расчёту, проектированию и конструированию типовых систем, приборов, узлов и деталей лазерной техники, лазерных оптико-электронных приборов и систем	ПК-6.5 Умеет подбирать по заданным параметрам и характеристикам элементную базу лазерных приборов и систем	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Определение условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей разрабатываемой оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-6.8 Умеет рассчитывать и выбирает поля допусков на конструктивные элементы оптических деталей и узлы крепления	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Определение условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей разрабатываемой оплотехники, оптических и оптико-электронных	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка

					приборов и комплексов	
			ПК-6.10 Умеет выбирать метод(ы) расчёта при разработке лазерных приборов и систем	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Определение условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей разрабатываемой оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-6.9 Умеет рассчитывать параметры и характеристики оптического узла лазерных приборов и систем	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Определение условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей разрабатываемой оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-6.12 Знает правила оформления чертежей и конструкторской документации	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Определение условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей разрабатываемой оплотехники, оптических и оптико-	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка

					электронных приборов и комплексов	
			ПК-6.7 Умеет разрабатывать конструкторскую документацию	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Проектирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей и разработка конструкторской документации на их изготовление	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-6.6 Умеет конструировать типовые детали и узлы лазерной техники	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Проектирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей и разработка конструкторской документации на их изготовление	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-6.4 Умеет анализировать, представляет и оформляет результаты проектно-конструкторской деятельности при разработке лазерных приборов, систем и технологий	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Проектирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей и разработка конструкторской документации на их изготовление	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-6.3 Владеет прикладными	Проектирование и конструирование	Проектирование оптических и	29.004 Специалист в области проектирования

			программами расчёта лазерных оптико-электронных приборов	оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей и разработка конструкторской документации на их изготовление	и сопровождения производства оптиотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-6.2 Владеет компьютерными технологиями конструирования лазерных оптико-электронных приборов	Проектирование и конструирование оптиотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Проектирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей и разработка конструкторской документации на их изготовление	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптиотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-6.1 Умеет применять знания естественнонаучной области для решения профессиональных задач	Проектирование и конструирование оптиотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Проектирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей и разработка конструкторской документации на их изготовление	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптиотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-6.10 Умеет выбирать метод(ы) расчёта при разработке лазерных приборов и систем	Проектирование и конструирование оптиотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Проектирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптиотехники, оптических и оптико-электронных приборов и

					и разработка конструкторской документации на их изготовление	комплексов , Аналитическая записка
			ПК-6.8 Умеет рассчитывать и выбирает поля допусков на конструктивные элементы оптических деталей и узлы крепления	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Проектирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей и разработка конструкторской документации на их изготовление	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-6.11 Знает компьютерные технологии моделирования и конструирования лазерных оптико-электронных приборов	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Разработка технических требований и заданий на проектирование и конструирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-6.7 Умеет разрабатывать конструкторскую документацию	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Разработка технических требований и заданий на проектирование и конструирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка



					составных частей	
		ПК-7 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей.	ПК-7.1 Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Проектирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей и разработка конструкторской документации на их изготовление	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-7.2 Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Проектирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей и разработка конструкторской документации на их изготовление	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
		ПК-8 Способность осуществлять проектную деятельность на всех этапах жизненного цикла проекта	ПК-8.3 Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Определение условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей разрабатываемой оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-8.1 Уметь определять проблему	Проектирование и конструирование	Проектирование оптических и	29.004 Специалист в области проектирования

			и способы ее решения в проекте	оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей и разработка конструкторской документации на их изготовление	и сопровождения производства оптиотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-8.2 Уметь организовывать и координировать работу участников проекта	Проектирование и конструирование оптиотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Проектирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей и разработка конструкторской документации на их изготовление	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптиотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-8.3 Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач	Проектирование и конструирование оптиотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Разработка технических требований и заданий на проектирование и конструирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптиотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-8.1 Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте	Проектирование и конструирование оптиотехники, оптических и оптико-электронных приборов и	Разработка технических требований и заданий на проектирование и конструирование	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптиотехники, оптических и оптико-

				комплексов	оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей	электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
Проектирование и конструирование блоков, узлов и элементов лазерной техники, лазерных оптико-электронных приборов и систем	Производственно-технологическая деятельность - технологии производства оптических и оптико-электронных приборов, узлов и элементов лазерной техники.	ПК-4 Способен к анализу задачи по проектированию типовых систем, приборов, узлов и деталей лазерной техники, лазерных оптико-электронных приборов и систем	ПК-4.3 Умеет применять информационные ресурсы и технологии	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Определение условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей разрабатываемой оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-4.8 Знает методы работы с научно-технической литературой и информацией	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Определение условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей разрабатываемой оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-4.2 Умеет представляет информацию в систематизированном виде	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и	Определение условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-

				комплексов	разрабатываемой оптикотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-4.6 Знает опасные и вредные эксплуатационные факторы, их предельно-допустимые уровни воздействия на человека	Проектирование и конструирование оптикотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Определение условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей разрабатываемой оптикотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптикотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-4.7 Знает принципы конструирования лазерных оптико-электронных приборов, их узлов и элементов	Проектирование и конструирование оптикотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Проектирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей и разработка конструкторской документации на их изготовление	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптикотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-4.11 Знает источники и приёмники лазерного излучения;	Проектирование и конструирование оптикотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Проектирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптикотехники, оптических и оптико-электронных приборов и

					и разработка конструкторской документации на их изготовление	комплексов , Аналитическая записка
			ПК-4.10 Знает элементную базу лазерной техники	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Проектирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей и разработка конструкторской документации на их изготовление	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-4.4 Умеет анализировать взаимодействие лазерного излучения с материалами и средами	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Проектирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей и разработка конструкторской документации на их изготовление	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-4.5 Знает технику и окружающую среду при эксплуатации лазерных систем и технологий	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Разработка технических требований и заданий на проектирование и конструирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка

			ПК-4.9 Знает основные типы и характеристики оптических систем лазерных оптикоэлектронных приборов	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Разработка технических требований и заданий на проектирование и конструирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-4.1 Умеет работать с научно-технической литературой и информацией	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Разработка технических требований и заданий на проектирование и конструирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
		ПК-5 Способен к участию в разработке технических требований и заданий на проектирование типовых систем, приборов, узлов и деталей лазерной техники, лазерных оптико-электронных приборов и систем	ПК-5.1 Умеет обосновывать предлагаемые технические решения при проектировании узлов и элементов лазерных приборов и систем	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Определение условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей разрабатываемой оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-5.2 Умеет	Проектирование и	Определение	29.004 Специалист в

			определять, формулирует и обосновывает требования к разрабатываемым узлам и элементам лазерных приборов и систем	конструирование опtotехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	условий режимов эксплуатации, конструктивных особенностей разрабатываемой опtotехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	области проектирования и сопровождения производства опtotехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-5.3 Знает оптические материалы и технологии	Проектирование и конструирование опtotехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Определение условий режимов эксплуатации, конструктивных особенностей разрабатываемой опtotехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства опtotехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-5.5 Знает основные области применения лазерной техники и лазерных технологий	Проектирование и конструирование опtotехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Определение условий режимов эксплуатации, конструктивных особенностей разрабатываемой опtotехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства опtotехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка

			ПК-5.4 Знает принципы построения и состав лазерных приборов и систем	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Проектирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей и разработка конструкторской документации на их изготовление	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
		ПК-6 Способен к расчёту, проектированию и конструированию типовых систем, приборов, узлов и деталей лазерной техники, лазерных оптико-электронных приборов и систем	ПК-6.5 Умеет подбирать по заданным параметрам и характеристикам элементную базу лазерных приборов и систем	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Определение условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей разрабатываемой оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-6.8 Умеет рассчитывать и выбирает поля допусков на конструктивные элементы оптических деталей и узлы крепления	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Определение условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей разрабатываемой оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-6.10 Умеет	Проектирование и	Определение	29.004 Специалист в



			выбирать метод(ы) расчёта при разработке лазерных приборов и систем	конструирование опtotехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	условий режимов эксплуатации, конструктивных особенностей разрабатываемой опtotехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	области проектирования и сопровождения производства опtotехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-6.9 Умеет рассчитывать параметры и характеристики оптического узла лазерных приборов и систем	Проектирование и конструирование опtotехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Определение условий режимов эксплуатации, конструктивных особенностей разрабатываемой опtotехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства опtotехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-6.12 Знает правила оформления чертежей и конструкторской документации	Проектирование и конструирование опtotехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Определение условий режимов эксплуатации, конструктивных особенностей разрабатываемой опtotехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства опtotехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка

			ПК-6.7 Умеет разрабатывать конструкторскую документацию	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Проектирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей и разработка конструкторской документации на их изготовление	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-6.6 Умеет конструировать типовые детали и узлы лазерной техники	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Проектирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей и разработка конструкторской документации на их изготовление	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-6.4 Умеет анализировать, представляет и оформляет результаты проектно-конструкторской деятельности при разработке лазерных приборов, систем и технологий	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Проектирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей и разработка конструкторской документации на их изготовление	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-6.3 Владеет прикладными программами расчёта лазерных оптико-электронных	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных	Проектирование оптических и оптико-электронных приборов,	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники,

			приборов	приборов и комплексов	комплексов и их составных частей и разработка конструкторской документации на их изготовление	оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-6.2 Владеет компьютерными технологиями конструирования лазерных оптико-электронных приборов	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Проектирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей и разработка конструкторской документации на их изготовление	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-6.1 Умеет применять знания естественнонаучной области для решения профессиональных задач	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Проектирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей и разработка конструкторской документации на их изготовление	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-6.10 Умеет выбирать метод(ы) расчёта при разработке лазерных приборов и систем	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Проектирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей и разработка конструкторской документации на	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка

					их изготовление	
			ПК-6.8 Умеет рассчитывать и выбирает поля допусков на конструктивные элементы оптических деталей и узлы крепления	Проектирование и конструирование оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Проектирование оптических и оптико- электронных приборов, комплексов и их составных частей и разработка конструкторской документации на их изготовление	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптотехники, оптических и оптико- электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-6.11 Знает компьютерные технологии моделирования и конструирования лазерных оптико- электронных приборов	Проектирование и конструирование оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Разработка технических требований и заданий на проектирование и конструирование оптических и оптико- электронных приборов, комплексов и их составных частей	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптотехники, оптических и оптико- электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-6.7 Умеет разрабатывать конструкторскую документацию	Проектирование и конструирование оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Разработка технических требований и заданий на проектирование и конструирование оптических и оптико- электронных приборов, комплексов и их составных частей	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптотехники, оптических и оптико- электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
		ПК-7 Способен осуществлять	ПК-7.1 Имеет представление об	Проектирование и конструирование	Проектирование оптических и	29.004 Специалист в области проектирования

		профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей.	особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.	оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей и разработка конструкторской документации на их изготовление	и сопровождения производства оптиотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-7.2 Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.	Проектирование и конструирование оптиотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Проектирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей и разработка конструкторской документации на их изготовление	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптиотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
		ПК-8 Способность осуществлять проектную деятельность на всех этапах жизненного цикла проекта	ПК-8.3 Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач	Проектирование и конструирование оптиотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Определение условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей разрабатываемой оптиотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптиотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-8.1 Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте	Проектирование и конструирование оптиотехники, оптических и оптико-электронных приборов,	Проектирование оптических и оптико-электронных приборов,	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптиотехники,

				приборов и комплексов	и комплексов и их составных частей и разработка конструкторской документации на их изготовление	оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-8.2 Уметь организовывать и координировать работу участников проекта	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Проектирование и оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей и разработка конструкторской документации на их изготовление	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-8.3 Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Разработка технических требований и заданий на проектирование и конструирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-8.1 Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Разработка технических требований и заданий на проектирование и конструирование оптических и оптико-электронных	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка

					приборов, комплексов и их составных частей	
Разработка и корректировка технических требований и заданий на проектирование и конструирование лазерной техники, лазерных оптикоэлектронных приборов и комплексов и их узлов	Производственно-технологическая деятельность - технологии производства оптических и оптико-электронных приборов, узлов и элементов лазерной техники.	ПК-4 Способен к анализу задачи по проектированию типовых систем, приборов, узлов и деталей лазерной техники, лазерных оптико-электронных приборов и систем	ПК-4.8 Знает методы работы с научно-технической литературой и информацией	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Определение условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей разрабатываемой оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-4.2 Умеет представляет информацию в систематизированном виде	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Определение условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей разрабатываемой оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-4.3 Умеет применять информационные ресурсы и технологии	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Определение условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей разрабатываемой оплотехники, оптических и	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка

					оптико-электронных приборов и комплексов	
			ПК-4.6 Знает опасные и вредные эксплуатационные факторы, их предельно-допустимые уровни воздействия на человека	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Определение условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей разрабатываемой оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-4.7 Знает принципы конструирования лазерных оптико-электронных приборов, их узлов и элементов	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Проектирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей и разработка конструкторской документации на их изготовление	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-4.11 Знает источники и приёмники лазерного излучения;	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Проектирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей и разработка конструкторской документации на	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка



					их изготовление	
			ПК-4.4 Умеет анализировать взаимодействие лазерного излучения с материалами и средами	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Проектирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей и разработка конструкторской документации на их изготовление	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-4.10 Знает элементную базу лазерной техники	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Проектирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей и разработка конструкторской документации на их изготовление	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-4.5 Знает технику и окружающую среду при эксплуатации лазерных систем и технологий	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Разработка технических требований и заданий на проектирование и конструирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-4.1 Умеет работать с научно-технической	Проектирование и конструирование оплотехники,	Разработка технических требований и	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения

			литературой и информацией	оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	заданий на проектирование и конструирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей	производства оптоэлектроники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-4.9 Знает основные типы и характеристики оптических систем лазерных оптикоэлектронных приборов	Проектирование и конструирование оптоэлектроники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Разработка технических требований и заданий на проектирование и конструирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптоэлектроники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
		ПК-5 Способен к участию в разработке технических требований и заданий на проектирование типовых систем, приборов, узлов и деталей лазерной техники, лазерных оптико-электронных приборов и систем	ПК-5.1 Умеет обосновывать предлагаемые технические решения при проектировании узлов и элементов лазерных приборов и систем	Проектирование и конструирование оптоэлектроники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Определение условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей разрабатываемой оптоэлектроники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптоэлектроники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-5.2 Умеет определять, формулирует и обосновывает	Проектирование и конструирование оптоэлектроники, оптических и	Определение условий и режимов эксплуатации,	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства

			требования к разрабатываемым узлам и элементам лазерных приборов и систем	оптико-электронных приборов и комплексов	конструктивных особенностей разрабатываемой опtotехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	опtotехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-5.3 Знает оптические материалы и технологии	Проектирование и конструирование опtotехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Определение условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей разрабатываемой опtotехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства опtotехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-5.5 Знает основные области применения лазерной техники и лазерных технологий	Проектирование и конструирование опtotехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Определение условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей разрабатываемой опtotехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства опtotехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-5.4 Знает принципы построения и состав лазерных	Проектирование и конструирование опtotехники,	Проектирование оптических и оптико-	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения

			приборов и систем	оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	электронных приборов, комплексов и их составных частей и разработка конструкторской документации на их изготовление	производства оптоэлектроники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
		ПК-6 Способен к расчёту, проектированию и конструированию типовых систем, приборов, узлов и деталей лазерной техники, лазерных оптико-электронных приборов и систем	ПК-6.9 Умеет рассчитывать параметры и характеристики оптического узла лазерных приборов и систем	Проектирование и конструирование оптоэлектроники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Определение условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей разрабатываемой оптоэлектроники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптоэлектроники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-6.10 Умеет выбирать метод(ы) расчёта при разработке лазерных приборов и систем	Проектирование и конструирование оптоэлектроники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Определение условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей разрабатываемой оптоэлектроники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптоэлектроники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-6.12 Знает правила оформления чертежей и конструкторской	Проектирование и конструирование оптоэлектроники, оптических и	Определение условий и режимов эксплуатации,	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства

			документации	оптико-электронных приборов и комплексов	конструктивных особенностей разрабатываемой опtotехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	опtotехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-6.5 Умеет подбирать по заданным параметрам и характеристикам элементную базу лазерных приборов и систем	Проектирование и конструирование опtotехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Определение условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей разрабатываемой опtotехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства опtotехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-6.8 Умеет рассчитывать и выбирает поля допусков на конструктивные элементы оптических деталей и узлы крепления	Проектирование и конструирование опtotехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Определение условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей разрабатываемой опtotехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства опtotехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-6.1 Умеет применять знания естественнонаучной	Проектирование и конструирование опtotехники,	Проектирование оптических и оптико-	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения

			области для решения профессиональных задач	оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	электронных приборов, комплексов и их составных частей и разработка конструкторской документации на их изготовление	производства оптоэлектроники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-6.10 Умеет выбирать метод(ы) расчёта при разработке лазерных приборов и систем	Проектирование и конструирование оптоэлектроники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Проектирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей и разработка конструкторской документации на их изготовление	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптоэлектроники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-6.2 Владеет компьютерными технологиями конструирования лазерных оптико-электронных приборов	Проектирование и конструирование оптоэлектроники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Проектирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей и разработка конструкторской документации на их изготовление	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптоэлектроники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-6.3 Владеет прикладными программами расчёта лазерных оптико-электронных приборов	Проектирование и конструирование оптоэлектроники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Проектирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей и разработка	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптоэлектроники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов ,

					конструкторской документации на их изготовление	Аналитическая записка
			ПК-6.4 Умеет анализировать, представляет и оформляет результаты проектно-конструкторской деятельности при разработке лазерных приборов, систем и технологий	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Проектирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей и разработка конструкторской документации на их изготовление	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-6.6 Умеет конструировать типовые детали и узлы лазерной техники	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Проектирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей и разработка конструкторской документации на их изготовление	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-6.7 Умеет разрабатывать конструкторскую документацию	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Проектирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей и разработка конструкторской документации на их изготовление	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-6.8 Умеет рассчитывать и	Проектирование и конструирование	Проектирование оптических и	29.004 Специалист в области проектирования

			выбирает поля допусков на конструктивные элементы оптических деталей и узлы крепления	оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей и разработка конструкторской документации на их изготовление	и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-6.11 Знает компьютерные технологии моделирования и конструирования лазерных оптико-электронных приборов	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Разработка технических требований и заданий на проектирование и конструирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-6.7 Умеет разрабатывать конструкторскую документацию	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Разработка технических требований и заданий на проектирование и конструирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
		ПК-7 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных	ПК-7.1 Имеет представление об особенностях регионального развития и знает	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных	Проектирование оптических и оптико-электронных приборов,	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники,



		особенностей и потребностей работодателей.	специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.	приборов и комплексов	комплексов и их составных частей и разработка конструкторской документации на их изготовление	оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-7.2 Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Проектирование и оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей и разработка конструкторской документации на их изготовление	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
		ПК-8 Способность осуществлять проектную деятельность на всех этапах жизненного цикла проекта	ПК-8.3 Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Определение условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей разрабатываемой оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-8.1 Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Проектирование и оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей и разработка	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов ,

					конструкторской документации на их изготовление	Аналитическая записка
			ПК-8.2 Уметь организовывать и координировать работу участников проекта	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Проектирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей и разработка конструкторской документации на их изготовление	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-8.3 Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Разработка технических требований и заданий на проектирование и конструирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-8.1 Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Разработка технических требований и заданий на проектирование и конструирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка

Разработка и составление отдельных видов технической документации на проекты, их элементы и сборочные единицы	Проектно-конструкторская деятельность - схемные, конструкторские разработки типовых лазерных опτικο-электронных приборов и систем и т.д.	ПК-4 Способен к анализу задачи по проектированию типовых систем, приборов, узлов и деталей лазерной техники, лазерных опτικο-электронных приборов и систем	ПК-4.8 Знает методы работы с научно-технической литературой и информацией	Проектирование и конструирование оптотехники, оптических и опτικο-электронных приборов и комплексов	Определение условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей разрабатываемой оптотехники, оптических и опτικο-электронных приборов и комплексов	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптотехники, оптических и опτικο-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-4.6 Знает опасные и вредные эксплуатационные факторы, их предельно-допустимые уровни воздействия на человека	Проектирование и конструирование оптотехники, оптических и опτικο-электронных приборов и комплексов	Определение условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей разрабатываемой оптотехники, оптических и опτικο-электронных приборов и комплексов	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптотехники, оптических и опτικο-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-4.2 Умеет представляет информацию в систематизированном виде	Проектирование и конструирование оптотехники, оптических и опτικο-электронных приборов и комплексов	Определение условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей разрабатываемой оптотехники, оптических и опτικο-электронных приборов и комплексов	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптотехники, оптических и опτικο-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка

					комплексов	
			ПК-4.3 Умеет применять информационные ресурсы и технологии	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Определение условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей разрабатываемой оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-4.10 Знает элементную базу лазерной техники	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Проектирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей и разработка конструкторской документации на их изготовление	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-4.7 Знает принципы конструирования лазерных оптико-электронных приборов, их узлов и элементов	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Проектирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей и разработка конструкторской документации на их изготовление	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-4.11 Знает и источники	Проектирование и конструирование	Проектирование оптических и	29.004 Специалист в области проектирования

			приёмники лазерного излучения;	оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей и разработка конструкторской документации на их изготовление	и сопровождения производства оптиотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-4.4 Умеет анализировать взаимодействие лазерного излучения с материалами и средами	Проектирование и конструирование оптиотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Проектирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей и разработка конструкторской документации на их изготовление	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптиотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-4.5 Знает технику и окружающую среду при эксплуатации лазерных систем и технологий	Проектирование и конструирование оптиотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Разработка технических требований и заданий на проектирование и конструирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптиотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-4.1 Умеет работать с научно-технической литературой и информацией	Проектирование и конструирование оптиотехники, оптических и оптико-электронных приборов и	Разработка технических требований и заданий на проектирование и конструирование	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптиотехники, оптических и оптико-

				комплексов	оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей	электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-4.9 Знает основные типы и характеристики оптических систем лазерных оптикоэлектронных приборов	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Разработка технических требований и заданий на проектирование и конструирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
		ПК-5 Способен к участию в разработке технических требований и заданий на проектирование типовых систем, приборов, узлов и деталей лазерной техники, лазерных оптико-электронных приборов и систем	ПК-5.3 Знает оптические материалы и технологии	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Определение условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей разрабатываемой оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-5.2 Умеет определять, формулирует и обосновывает требования к разрабатываемым узлам и элементам	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Определение условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей разрабатываемой	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и

			лазерных приборов и систем		оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	комплексов , Аналитическая записка
			ПК-5.1 Умеет обосновывать предлагаемые технические решения при проектировании узлов и элементов лазерных приборов и систем	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Определение условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей разрабатываемой оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-5.5 Знает основные области применения лазерной техники и лазерных технологий	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Определение условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей разрабатываемой оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-5.4 Знает принципы построения и состав лазерных приборов и систем	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Проектирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-

				комплексов	составных частей и разработка конструкторской документации на их изготовление	электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
		ПК-6 Способен к расчёту, проектированию и конструированию типовых систем, приборов, узлов и деталей лазерной техники, лазерных оптико-электронных приборов и систем	ПК-6.5 Умеет подбирать по заданным параметрам и характеристикам элементную базу лазерных приборов и систем	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Определение условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей разрабатываемой оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-6.9 Умеет рассчитывать параметры и характеристики оптического узла лазерных приборов и систем	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Определение условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей разрабатываемой оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-6.8 Умеет рассчитывать и выбирает поля допусков на конструктивные элементы оптических деталей и узлы	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Определение условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей разрабатываемой	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и



			крепления		оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	комплексов , Аналитическая записка
			ПК-6.12 Знает правила оформления чертежей и конструкторской документации	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Определение условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей разрабатываемой оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-6.10 Умеет выбирать метод(ы) расчёта при разработке лазерных приборов и систем	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Определение условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей разрабатываемой оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-6.4 Умеет анализировать, представляет и оформляет результаты проектно-конструкторской	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и	Проектирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-

			деятельности при разработке лазерных приборов, систем и технологий	комплексов	составных частей и разработка конструкторской документации на их изготовление	электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-6.7 Умеет разрабатывать конструкторскую документацию	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Проектирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей и разработка конструкторской документации на их изготовление	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-6.1 Умеет применять знания естественнонаучной области для решения профессиональных задач	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Проектирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей и разработка конструкторской документации на их изготовление	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-6.2 Владеет компьютерными технологиями конструирования лазерных оптико-электронных приборов	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Проектирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей и разработка конструкторской документации на их изготовление	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка

			ПК-6.3 Владеет прикладными программами расчёта лазерных оптико-электронных приборов	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Проектирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей и разработка конструкторской документации на их изготовление	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-6.10 Умеет выбирать метод(ы) расчёта при разработке лазерных приборов и систем	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Проектирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей и разработка конструкторской документации на их изготовление	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-6.8 Умеет рассчитывать и выбирает поля допусков на конструктивные элементы оптических деталей и узлы крепления	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Проектирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей и разработка конструкторской документации на их изготовление	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-6.6 Умеет конструировать типовые детали и узлы лазерной техники	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных	Проектирование оптических и оптико-электронных приборов,	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники,

				приборов и комплексов	и комплексов и их составных частей и разработка конструкторской документации на их изготовление	оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-6.7 Умеет разрабатывать конструкторскую документацию	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	и Разработка технических требований и заданий на проектирование и конструирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-6.11 Знает компьютерные технологии моделирования и конструирования лазерных оптико-электронных приборов	и Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	и Разработка технических требований и заданий на проектирование и конструирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
		ПК-7 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей.	ПК-7.1 Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной	и Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	и Проектирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей и разработка	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов ,

			деятельности.		конструкторской документации на их изготовление	Аналитическая записка
			ПК-7.2 Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Проектирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей и разработка конструкторской документации на их изготовление	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
		ПК-8 Способность осуществлять проектную деятельность на всех этапах жизненного цикла проекта	ПК-8.3 Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Определение условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей разрабатываемой оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-8.2 Уметь организовывать и координировать работу участников проекта	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Проектирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей и разработка конструкторской документации на их изготовление	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка

			ПК-8.1 Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Проектирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей и разработка конструкторской документации на их изготовление	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-8.1 Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Разработка технических требований и заданий на проектирование и конструирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-8.3 Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Разработка технических требований и заданий на проектирование и конструирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
	Производственно-технологическая деятельность -	ПК-4 Способен к анализу задачи по проектированию	ПК-4.8 Знает методы работы с научно-технической	Проектирование и конструирование оплотехники,	Определение условий и режимов	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения

	технологии производства оптических и оптико-электронных приборов, узлов и элементов лазерной техники.	типовых систем, приборов, узлов и деталей лазерной техники, лазерных приборов и систем	литературой и информацией	оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	эксплуатации, конструктивных особенностей разрабатываемой опtotехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	производства опtotехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-4.6 Знает опасные и вредные эксплуатационные факторы, их предельно-допустимые уровни воздействия на человека	Проектирование и конструирование опtotехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Определение условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей разрабатываемой опtotехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства опtotехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-4.2 Умеет представляет информацию в систематизированном виде	Проектирование и конструирование опtotехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Определение условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей разрабатываемой опtotехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства опtotехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-4.3 Умеет применять	Проектирование и конструирование	Определение условий и	29.004 Специалист в области проектирования

			информационные ресурсы и технологии	оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	режимов эксплуатации, конструктивных особенностей разрабатываемой оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-4.4 Умеет анализировать взаимодействие лазерного излучения с материалами и средами	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Проектирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей и разработка конструкторской документации на их изготовление	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-4.10 Знает элементную базу лазерной техники	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Проектирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей и разработка конструкторской документации на их изготовление	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-4.11 Знает источники и приёмники лазерного излучения;	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных	Проектирование оптических и оптико-электронных приборов,	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники,



				приборов и комплексов	и комплексов и их составных частей и разработка конструкторской документации на их изготовление	оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-4.7 Знает принципы конструирования лазерных оптико-электронных приборов, их узлов и элементов	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Проектирование и оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей и разработка конструкторской документации на их изготовление	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-4.5 Знает технику и окружающую среду при эксплуатации лазерных систем и технологий	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Разработка технических требований и заданий на проектирование и конструирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-4.1 Умеет работать с научно-технической литературой и информацией	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Разработка технических требований и заданий на проектирование и конструирование оптических и оптико-электронных	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка

					приборов, комплексов и их составных частей	
			ПК-4.9 Знает основные типы и характеристики оптических систем лазерных оптикоэлектронных приборов	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Разработка технических требований и заданий на проектирование и конструирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
		ПК-5 Способен к участию в разработке технических требований и заданий на проектирование типовых систем, приборов, узлов и деталей лазерной техники, лазерных оптико-электронных приборов и систем	ПК-5.1 Умеет обосновывать предлагаемые технические решения при проектировании узлов и элементов лазерных приборов и систем	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Определение условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей разрабатываемой оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-5.3 Знает оптические материалы и технологии	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Определение условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей разрабатываемой оплотехники, оптических и оптико-	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка

					электронных приборов и комплексов	
			ПК-5.5 Знает основные области применения лазерной техники и лазерных технологий	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Определение условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей разрабатываемой оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-5.2 Умеет определять, формулирует и обосновывает требования к разрабатываемым узлам и элементам лазерных приборов и систем	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Определение условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей разрабатываемой оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-5.4 Знает принципы построения и состав лазерных приборов и систем	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Проектирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей и разработка конструкторской	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка

					документации на их изготовление	
		ПК-6 Способен к расчёту, проектированию и конструированию типовых систем, приборов, узлов и деталей лазерной техники, лазерных оптико-электронных приборов и систем	ПК-6.12 Знает правила оформления чертежей и конструкторской документации	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Определение условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей разрабатываемой оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-6.10 Умеет выбирать метод(ы) расчёта при разработке лазерных приборов и систем	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Определение условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей разрабатываемой оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-6.5 Умеет подбирать по заданным параметрам и характеристикам элементную базу лазерных приборов и систем	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Определение условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей разрабатываемой оплотехники, оптических и оптико-	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка

					электронных приборов и комплексов	
			ПК-6.8 Умеет рассчитывать и выбирает поля допусков на конструктивные элементы оптических деталей и узлы крепления	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Определение условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей разрабатываемой оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-6.9 Умеет рассчитывать параметры и характеристики оптического узла лазерных приборов и систем	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Определение условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей разрабатываемой оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-6.7 Умеет разрабатывать конструкторскую документацию	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Проектирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей и разработка конструкторской	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка

					документации на их изготовление	
			ПК-6.8 Умеет рассчитывать и выбирает поля допусков на конструктивные элементы оптических деталей и узлы крепления	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Проектирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей и разработка конструкторской документации на их изготовление	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-6.1 Умеет применять знания естественнонаучной области для решения профессиональных задач	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Проектирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей и разработка конструкторской документации на их изготовление	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-6.10 Умеет выбирать метод(ы) расчёта при разработке лазерных приборов и систем	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Проектирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей и разработка конструкторской документации на их изготовление	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-6.2 Владеет компьютерными технологиями	Проектирование и конструирование оплотехники,	Проектирование оптических и оптико-	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения

			конструирования лазерных оптико-электронных приборов	оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	электронных приборов, комплексов и их составных частей и разработка конструкторской документации на их изготовление	производства оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-6.3 Владеет прикладными программами расчёта лазерных оптико-электронных приборов	Проектирование и конструирование оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Проектирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей и разработка конструкторской документации на их изготовление	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-6.4 Умеет анализировать, представляет и оформляет результаты проектно-конструкторской деятельности при разработке лазерных приборов, систем и технологий	Проектирование и конструирование оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Проектирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей и разработка конструкторской документации на их изготовление	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-6.6 Умеет конструировать типовые детали и узлы лазерной техники	Проектирование и конструирование оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Проектирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей и разработка	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов ,

					конструкторской документации на их изготовление	Аналитическая записка
			ПК-6.7 Умеет разрабатывать конструкторскую документацию	Проектирование и конструирование оптоэлектронных приборов и комплексов	Разработка технических требований и заданий на проектирование и конструирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптоэлектронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-6.11 Знает компьютерные технологии моделирования и конструирования лазерных оптико-электронных приборов	Проектирование и конструирование оптоэлектронных приборов и комплексов	Разработка технических требований и заданий на проектирование и конструирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптоэлектронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
		ПК-7 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей.	ПК-7.1 Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.	Проектирование и конструирование оптоэлектронных приборов и комплексов	Проектирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей и разработка конструкторской документации на их изготовление	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптоэлектронных приборов и комплексов , Аналитическая записка



			ПК-7.2 Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Проектирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей и разработка конструкторской документации на их изготовление	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
		ПК-8 Способность осуществлять проектную деятельность на всех этапах жизненного цикла проекта	ПК-8.3 Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Определение условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей разрабатываемой оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-8.1 Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Проектирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей и разработка конструкторской документации на их изготовление	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-8.2 Уметь организовывать и координировать	Проектирование и конструирование оплотехники,	Проектирование оптических и оптико-	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения

			работу участников проекта	оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	электронных приборов, комплексов и их составных частей и разработка конструкторской документации на их изготовление	производства оптоэлектроники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-8.3 Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач	Проектирование и конструирование оптоэлектроники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Разработка технических требований и заданий на проектирование и конструирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптоэлектроники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-8.1 Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте	Проектирование и конструирование оптоэлектроники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Разработка технических требований и заданий на проектирование и конструирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптоэлектроники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка

Области, сферы, типы задач, объекты ПД и профессиональные компетенции по образовательной программе Лазерные системы и квантовые технологии по направлению подготовки 12.03.05 Лазерная техника и лазерные технологии соответствуют:

- направлению подготовки и профилю образовательной программы;

- требованиям к образованию, предъявляемым ПС в соответствии с Общероссийским классификатором специальностей по образованию (ОКСО), введенным в действие 01.07.2017 приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 8 декабря 2016 г. N 2007-ст.

## Этапы формирования компетенций выпускника

Таблица 3.1.3

Код компетенции	Семестр 1	Семестр 2	Семестр 3	Семестр 4	Семестр 5	Семестр 6	Семестр 7	Семестр 8
УК-1	Информационные технологии и основы программирования; Основы личностной и коммуникативной культуры (модуль); Основы проектной деятельности; Физика	Иностранный язык; Информационные технологии и основы программирования; Основы проектной деятельности; Основы российской государственности; Физика	Иностранный язык; Физика; Электротехника	Иностранный язык (для продолжающих обучение); Теория вероятностей и математическая статистика; Физика; Философия	Иностранный язык (для продолжающих обучение); Электроника	Иностранный язык (для продолжающих обучение)	Иностранный язык (для продолжающих обучение)	
УК-2	Основы проектной деятельности	Основы проектной деятельности	Правоведение				Экономика и управление производственными системами (модуль)	
УК-3	Основы личностной и коммуникативной культуры (модуль); Основы проектной деятельности	Основы проектной деятельности						
УК-4	Основы личностной и коммуникативной культуры (модуль)	Иностранный язык	Иностранный язык	Иностранный язык (для продолжающих обучение)	Иностранный язык (для продолжающих обучение)	Иностранный язык (для продолжающих обучение)	Иностранный язык (для продолжающих обучение)	
УК-5	История России; Основы личностной и коммуникативной культуры (модуль)	Основы российской государственности		Философия				
УК-6	Основы проектной деятельности	Основы проектной деятельности						
УК-7	Физическая культура и спорт (модуль)	Физическая культура и спорт (модуль)						
УК-8			Безопасность жизнедеятельности					
УК-9	Основы проектной деятельности	Основы проектной деятельности					Экономика и управление производственными системами (модуль)	

<b>УК-10</b>			Правоведение					
<b>ОПК-1</b>	Линейная алгебра; Математический анализ; Физика	Математический анализ; Физика	Физика; Электротехника	Физика	Когерентная и нелинейная оптика; Электроника	Когерентная и нелинейная оптика		
<b>ОПК-2</b>						Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)		Производственная практика: научно-исследовательская работа
<b>ОПК-3</b>	Физика	Физика	Физика; Электротехника	Физика	Когерентная и нелинейная оптика; Электроника	Когерентная и нелинейная оптика		
<b>ОПК-4</b>	Информационные технологии и основы программирования	Информационные технологии и основы программирования						
<b>ОПК-5</b>					Основы конструирования приборов и систем; Электроника	Основы конструирования приборов и систем; Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	Проектирование лазерных систем	Проектирование лазерных систем
<b>ПК-4</b>				Метрология, стандартизация и сертификация	Основы физической оптики; Учебная практика: ознакомительная практика	Физические основы квантовой электроники	Введение в фемтосекундную технику и оптику; Лазеры и наука о жизни; Основы теории и техники оптической связи; Производственная практика: эксплуатационная практика; Резонансное взаимодействие лазерного излучения с веществом; Экспериментальные методы исследований	Введение в фемтосекундную технику и оптику; Лазеры и наука о жизни; Основы теории и техники оптической связи; Производственная практика: научно-исследовательская работа; Резонансное взаимодействие лазерного излучения с веществом; Экспериментальные методы исследований
<b>ПК-5</b>					Основы квантовой механики; Основы физической оптики; Учебная практика: ознакомительная практика	Основы квантовой механики; Физические основы квантовой электроники; Физические основы материаловедения	Производственная практика: эксплуатационная практика	
<b>ПК-6</b>		Графическое моделирование инженерных объектов; Инженерная графика	Дифференциальные уравнения; Теория функций комплексной переменной	Аналитическая механика; Волоконная оптика и волоконно-оптические системы; Радиотехнические цепи и сигналы; Теория вероятностей и математическая статистика; Численные	Волоконная оптика и волоконно-оптические системы; Основы квантовой механики; Радиотехнические цепи и сигналы; Теория электромагнитного поля; Учебная практика: ознакомительная практика;	Архитектуры систем для научных исследований; Основы квантовой механики; Статистическая физика	Архитектуры систем для научных исследований; Геохимия; Проектирование лазерных систем; Производственная практика: эксплуатационная практика; Специальные главы химии;	Проектирование лазерных систем; Производственная практика: научно-исследовательская работа; Экспериментальные методы исследований

				методы в технической физике	Численные методы в технической физике		Экспериментальные методы исследований	
<b>ПК-7.В/ПК</b>					Учебная практика: ознакомительная практика		Производственная практика: эксплуатационная практика; Экономика и управление производственными системами (модуль)	Производственная практика: научно-исследовательская работа
<b>ПК-8.В/ПК</b>			Проектная деятельность	Проектная деятельность	Проектная деятельность; Учебная практика: ознакомительная практика	Архитектуры систем для научных исследований; Проектная деятельность	Архитектуры систем для научных исследований; Проектная деятельность; Производственная практика: эксплуатационная практика; Экономика и управление производственными системами (модуль)	Производственная практика: научно-исследовательская работа

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 4.1. Структура образовательной программы

Структура образовательной программы приведена в таблице 4.1.1, включает обязательную часть и часть, формируемую участниками образовательных отношений.

Таблица 4.1.1

Структура образовательной программы		Объем программы, з.е.
Блок 1	Дисциплины (модули)	214
Блок 2	Практики	20
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	6
Объем образовательной программы		240

### 4.2. Обязательная часть программы бакалавриата

Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации составляет не менее 40% общего объема программы..

### 4.3. Контактная работа

Образовательная деятельность по программе проводится в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками.

Минимальный объем контактной работы при проведении учебных занятий по программе установлен локальным актом НГТУ.

### 4.4. Элективные дисциплины и факультативы

Обучающимся обеспечивается возможность освоения элективных дисциплин (модулей) и факультативных дисциплин в порядке, установленном локальным нормативным актом НГТУ.

Избранные обучающимся элективные дисциплины (модули) являются обязательными для освоения.

Избранные обучающимся факультативные дисциплины (модули) являются обязательными для освоения.

### 4.5. Характеристика содержания дисциплин

Содержание дисциплин (модулей), практик, предусмотренных учебным планом, определяется требованиями к результатам освоения образовательной программы (компетенциями). Соответствие между характеристиками этапов освоения компетенций (индикаторами) и элементами образовательной программы (учебными дисциплинами (модулями) и практиками) приведено в Приложении.

При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств в соответствии с универсальными компетенциями УК-1, УК-2, УК-3, УК-4. Их формирование осуществляется на междисциплинарной основе, включающей в себя модульные курсы «Основы личностной и коммуникативной культуры», «Психология и технологии социального взаимодействия» и др.

#### 4.6. Применяемые образовательные технологии

Для формирования универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, предусмотренных основной образовательной программой, реализуются лекционные, практические занятия и лабораторные работы.

При организации образовательного процесса применяются активные и интерактивные формы проведения занятий.

Конкретные виды образовательных технологий определены в рабочих программах дисциплин.

Учебным планом предусмотрена самостоятельная работа студентов, которая обеспечена необходимыми методическими материалами, размещенными в электронной информационно-образовательной среде НГТУ.

#### 4.7. Практическая подготовка обучающихся

Практическая подготовка обучающихся организована:

- путем проведения практических занятий, практикумов, лабораторных работ, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, по дисциплинам, формирующим общепрофессиональные и профессиональные компетенции у обучающихся;
- при проведении практик, предусмотренных учебным планом образовательной программы Лазерные системы и квантовые технологии по направлению подготовки 12.03.05 Лазерная техника и лазерные технологии.

#### 4.8. Организация практик

Для достижения планируемых результатов освоения образовательной программы предусматриваются следующие практики:

- Учебная: Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы),
- Учебная: Учебная практика: ознакомительная практика,
- Производственная: Производственная практика: научно-исследовательская работа,
- Производственная: Производственная практика: эксплуатационная практика,

#### Типы, виды, способы и формы проведения практик

Таблица 4.8.1

	Виды и типы практики	Способы проведения практики	Форма проведения практики*
1	Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	стационарная,	дискретная
2	Учебная практика: ознакомительная практика	стационарная,	дискретная
3	Производственная практика: научно-исследовательская работа	стационарная,	дискретная
4	Производственная практика: эксплуатационная практика	стационарная,	дискретная

\*дискретная – практика, распределенная параллельно теоретическому обучению во время семестра. Типы и виды практик, а также места их проведения соответствуют области, сфере, типу задач, задачам и объектам ПД, указанным в табл. 2.1.1.



В виде исключения практика может проводиться в структурных подразделениях НГТУ.

Выбор мест прохождения практик для лиц с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом состояния здоровья обучающихся и требований по доступности.

#### **4.9. Воспитание обучающихся**

Воспитание обучающихся при освоении ими образовательной программы образовательной программы Лазерные системы и квантовые технологии по направлению подготовки 12.03.05 Лазерная техника и лазерные технологии осуществляется в соответствии с утвержденной в НГТУ рабочей программой воспитания, календарным планом воспитательной работы и иными учебно-методическими материалами.

### **5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

#### **5.1. Общесистемные требования к реализации программы**

НГТУ на законном основании располагает материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием), соответствующим действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающим проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, для реализации образовательной программы в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет», как на территории НГТУ, так и вне ее. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды созданы, в том числе, с использованием ресурсов иных организаций.

Электронная информационно-образовательная среда НГТУ (<http://www.nstu.ru/sveden/eos>) соответствует требованиям Раздела IV ФГОС ВО.

#### **5.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы**

Образовательная программа реализуется в учебных аудиториях для проведения учебных занятий, оснащенных оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НГТУ. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

НГТУ обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению при необходимости).

Для использования в образовательном процессе печатных изданий Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и обновляется (при необходимости).

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

### **5.3. Кадровые условия реализации программы**

Реализация программы бакалавриата обеспечена педагогическими работниками НГТУ, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы на иных условиях.

Квалификация педагогических работников отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Не менее 70 процентов численности педагогических работников НГТУ, участвующих в реализации программы, и лиц, привлекаемых НГТУ к реализации программы на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Не менее 5 процентов численности педагогических работников НГТУ, участвующих в реализации программы, и лиц, привлекаемых НГТУ к реализации программы на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являются руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (имеют стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

Не менее 60 процентов численности педагогических работников НГТУ и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности в НГТУ на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

### **5.4. Финансовые условия реализации программы**

Финансовое обеспечение реализации программы бакалавриата должно осуществляться в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования - программ бакалавриата и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Минобрнауки России.

## **6. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

### **6.1 Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся**

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе определяется в рамках:

- системы внутренней оценки;
- системы внешней оценки.

### **6.2 Система внутренней оценки качества**

Система внутренней оценки качества включает в себя:

- регулярную внутреннюю оценку качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата с привлечением работодателей и (или) их объединений, иных юридических и (или) физических лиц, включая педагогических работников НГТУ;

- ежегодное анкетирование обучающихся с целью оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик, результаты которого рассматриваются на заседаниях выпускающей кафедры, Ученого Совета факультета и являются одним из оснований для внесения изменений в ОПОП в рамках ее ежегодного обновления с учетом развития науки, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы.

### **6.3 Система внешней оценки качества**

Система внешней оценки качества включает в себя:

- государственную аккредитацию образовательной программы 12.03.05 Лазерная техника и лазерные технологии, направленность (профиль): Лазерные системы и квантовые технологии с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе требованиям ФГОС ВО с учетом соответствующей ПООП;

## **7. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

При наличии в контингенте обучающихся по образовательной программе инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее – ОВЗ) образовательная программа адаптируется с учетом особых образовательных потребностей обучающихся.

При обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ОВЗ срок получения образования может быть увеличен по их заявлению не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования, установленным для соответствующей формы обучения.

Объем программы бакалавриата за один учебный год при обучении по индивидуальному плану вне зависимости от формы обучения не может составлять более 70 з.е.

НГТУ предоставляет инвалидам и лицам с ОВЗ (по их заявлению) возможность обучения по программе бакалавриата, учитывающей особенности их психофизического развития, индивидуальных возможностей и, при необходимости, обеспечивающей коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц.

При использовании формы инклюзивного обучения составляется индивидуальная программа сопровождения образовательной деятельности студента.

**Индивидуальная программа** сопровождения образовательной деятельности студента может включать

- сопровождение лекционных и практических занятий прямым и обратным переводом на русский жестовый язык (для студентов с нарушениями слуха);
- посещение групповых и индивидуальных занятий с психологом;
- организационно-педагогическое, психолого-педагогическое, профилактически-оздоровительное, социальное сопровождения учебного процесса.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ должны обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Для инвалидов и лиц с ОВЗ установлен особый порядок освоения дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту с учетом состояния их здоровья, в соответствии с установленным в НГТУ Порядком проведения и объемом подготовки по физической культуре по программам бакалавриата и программам специалитета при очно-заочной и заочной формах обучения, при сочетании различных форм обучения, при освоении ОП инвалидами и ЛОВЗ.



## ПРИЛОЖЕНИЕ

### Соответствие между индикаторами достижения компетенций и элементами образовательной программы (учебными дисциплинами (модулями) и практиками)

Код компетенции	Индикатор
<i>Дисциплины (модули) обязательной части</i>	
<b>Иностранный язык</b>	
УК-1	УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.
УК-4	УК-4.1. Знает литературную форму и функциональные стили государственного (русского) языка, основы устной и письменной коммуникации на государственном (русском) иностранном(ых) языке(ах).
УК-4	УК-4.2. Умеет выражать свои мысли на государственном (русском) и иностранном(ых) языках в деловом общении.
УК-4	УК-4.3. Имеет практический опыт составления текстов на государственном (русском) и иностранном(ых) языках, опыт перевода текстов с иностранного(ых) языка(ов) на государственный (русский), опыт говорения на государственном (русском) и иностранном(ых) языках.
<b>История России</b>	
УК-5	УК-5.1. Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации, проявляет уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям.
УК-5	УК-5.3. Имеет практический опыт анализа философских, исторических фактов, развития культуры, государственности и социально-политических явлений, сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию.
<b>Философия</b>	
УК-1	УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.
УК-1	УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
УК-5	УК-5.1. Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации, проявляет уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям.
УК-5	УК-5.3. Имеет практический опыт анализа философских, исторических фактов, развития культуры, государственности и социально-политических явлений, сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию.
<b>Физика</b>	
УК-1	УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
ОПК-1	ОПК-1.2. Способен применять знания естественных наук в инженерной практике
ОПК-3	ОПК-3.2. Способен обрабатывать и представлять полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов
<b>Математический анализ</b>	
ОПК-1	ОПК-1.1. Способен применять знания математики в инженерной практике при моделировании
<b>Информационные технологии и основы программирования</b>	
УК-1	УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.
УК-1	УК-1.3. Имеет практический опыт работы с информационными источниками, информационными технологиями, опыт научного поиска, создания научных текстов
ОПК-4	ОПК-4.1. Знает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства
ОПК-4	ОПК-4.2. Умеет применять современные информационно-коммуникационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности с соблюдением норм информационной безопасности
<b>Линейная алгебра</b>	
ОПК-1	ОПК-1.1. Способен применять знания математики в инженерной практике при моделировании
<b>Электротехника</b>	
УК-1	УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
ОПК-1	ОПК-1.3. Способен применять общеинженерные знания, в инженерной деятельности
ОПК-3	ОПК-3.2. Способен обрабатывать и представлять полученные экспериментальные данные для

	получения обоснованных выводов
<b>Основы проектной деятельности</b>	
УК-1	УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.
УК-2	УК-2.2. Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
УК-3	УК-3.1. Знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия.
УК-3	УК-3.2. Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами.
УК-3	УК-3.3. Имеет практический опыт участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия.
УК-6	УК-6.1. Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.
УК-6	УК-6.2. Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей.
УК-9	УК-9.2. Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски
<b>Безопасность жизнедеятельности</b>	
УК-8	УК-8.1. Знает основы безопасности жизнедеятельности, имеет представление о способах создания безопасных условий, обеспечивающих устойчивое развитие общества в профессиональной и повседневной деятельности и сохранение природной среды.
УК-8	УК-8.2. Умеет применять в профессиональной и повседневной деятельности методы защиты от опасностей, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов, и способы обеспечения безопасных условий жизнедеятельности.
УК-8	УК-8.3. Владеет навыками оказания первой помощи пострадавшим.
<b>Основы российской государственности</b>	
УК-1	УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
УК-5	УК-5.1. Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации, проявляет уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям.
УК-5	УК-5.2. Умеет вести коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм, демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий.
УК-5	УК-5.3. Имеет практический опыт анализа философских, исторических фактов, развития культуры, государственности и социально-политических явлений, сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию.
<b>Электроника</b>	
УК-1	УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
ОПК-1	ОПК-1.3. Способен применять общеинженерные знания, в инженерной деятельности
ОПК-3	ОПК-3.2. Способен обрабатывать и представлять полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов
ОПК-5	ОПК-5.1. Способен участвовать в разработке текстовой документации в соответствии с нормативными требованиями
<b>Когерентная и нелинейная оптика</b>	
ОПК-1	ОПК-1.2. Способен применять знания естественных наук в инженерной практике
ОПК-1	ОПК-1.3. Способен применять общеинженерные знания, в инженерной деятельности
ОПК-3	ОПК-3.1. Способен выбирать и использовать соответствующие ресурсы, современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений
ОПК-3	ОПК-3.2. Способен обрабатывать и представлять полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов
<b>Основы конструирования приборов и систем</b>	
ОПК-5	ОПК-5.2. Способен участвовать в разработке проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями
<b>Правоведение</b>	
УК-2	УК-2.1. Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые

	нормы.
УК-10	УК-10.1. Знает сущность коррупции, экстремизма и терроризма, их вред для личности, общества и государства; российскую политику и законодательство по противодействию коррупции, экстремизму и терроризму; осознает ответственность за террористические, экстремистские действия и коррупционные правонарушения
УК-10	УК-10.2. Выражает нетерпимое отношение к проявлениям коррупции, экстремизма и терроризма и противодействует им в профессиональной деятельности
<b>Проектирование лазерных систем</b>	
ОПК-5	ОПК-5.2. Способен участвовать в разработке проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями
ПК-6	ПК-6.3. Владеет прикладными программами расчёта лазерных оптико-электронных приборов
<b>Основы личностной и коммуникативной культуры (модуль): Культура научной и деловой речи</b>	
УК-1	УК-1.3. Имеет практический опыт работы с информационными источниками, информационными технологиями, опыт научного поиска, создания научных текстов
УК-4	УК-4.1. Знает литературную форму и функциональные стили государственного (русского) языка, основы устной и письменной коммуникации на государственном (русском) иностранном(ых) языке(ах).
УК-4	УК-4.2. Умеет выражать свои мысли на государственном (русском) и иностранном(ых) языках в деловом общении.
УК-4	УК-4.3. Имеет практический опыт составления текстов на государственном (русском) и иностранном(ых) языках, опыт перевода текстов с иностранного(ых) языка(ов) на государственный (русский), опыт говорения на государственном (русском) и иностранном(ых) языках.
УК-5	УК-5.2. Умеет вести коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм, демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий.
<b>Основы личностной и коммуникативной культуры (модуль): Культура и личность</b>	
УК-3	УК-3.1. Знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия.
УК-5	УК-5.1. Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации, проявляет уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям.
УК-5	УК-5.2. Умеет вести коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм, демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий.
УК-5	УК-5.3. Имеет практический опыт анализа философских, исторических фактов, развития культуры, государственности и социально-политических явлений, сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию.
<i>Дисциплины (модули) части, формируемой участниками образовательных отношений</i>	
<b>Статистическая физика</b>	
ПК-6	ПК-6.1. Умеет применять знания естественнонаучной области для решения профессиональных задач
<b>Экспериментальные методы исследований</b>	
ПК-4	ПК-4.5. Знает технику и окружающую среду при эксплуатации лазерных систем и технологий
ПК-4	ПК-4.6. Знает опасные и вредные эксплуатационные факторы, их предельно-допустимые уровни воздействия на человека
ПК-4	ПК-4.10. Знает элементную базу лазерной техники
ПК-6	ПК-6.5. Умеет подбирать по заданным параметрам и характеристикам элементную базу лазерных приборов и систем
ПК-6	ПК-6.9. Умеет рассчитывать параметры и характеристики оптического узла лазерных приборов и систем
<b>Физические основы квантовой электроники</b>	
ПК-4	ПК-4.9. Знает основные типы и характеристики оптических систем лазерных оптикоэлектронных приборов
ПК-5	ПК-5.4. Знает принципы построения и состав лазерных приборов и систем
<b>Теория электромагнитного поля</b>	
ПК-6	ПК-6.1. Умеет применять знания естественнонаучной области для решения профессиональных задач
<b>Аналитическая механика</b>	
ПК-6	ПК-6.1. Умеет применять знания естественнонаучной области для решения профессиональных задач

<b>Физические основы материаловедения</b>	
ПК-5	ПК-5.3. Знает оптические материалы и технологии
<b>Метрология, стандартизация и сертификация</b>	
ПК-4	ПК-4.3. Умеет применять информационные ресурсы и технологии
ПК-4	ПК-4.8. Знает методы работы с научно-технической литературой и информацией
<b>Резонансное взаимодействие лазерного излучения с веществом</b>	
ПК-4	ПК-4.4. Умеет анализировать взаимодействие лазерного излучения с материалами и средами
<b>Теория вероятностей и математическая статистика</b>	
УК-1	УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
ПК-6	ПК-6.1. Умеет применять знания естественнонаучной области для решения профессиональных задач
<b>Теория функций комплексной переменной</b>	
ПК-6	ПК-6.1. Умеет применять знания естественнонаучной области для решения профессиональных задач
<b>Дифференциальные уравнения</b>	
ПК-6	ПК-6.1. Умеет применять знания естественнонаучной области для решения профессиональных задач
<b>Основы квантовой механики</b>	
ПК-5	ПК-5.5. Знает основные области применения лазерной техники и лазерных технологий
ПК-6	ПК-6.10. Умеет выбирать метод(ы) расчёта при разработке лазерных приборов и систем
<b>Основы физической оптики</b>	
ПК-4	ПК-4.9. Знает основные типы и характеристики оптических систем лазерных оптикоэлектронных приборов
ПК-5	ПК-5.1. Умеет обосновывать предлагаемые технические решения при проектировании узлов и элементов лазерных приборов и систем
<b>Радиотехнические цепи и сигналы</b>	
ПК-6	ПК-6.10. Умеет выбирать метод(ы) расчёта при разработке лазерных приборов и систем
<b>Архитектуры систем для научных исследований</b>	
ПК-6	ПК-6.10. Умеет выбирать метод(ы) расчёта при разработке лазерных приборов и систем
ПК-8.В/ПК	ПК-8.В/ПК.1. Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте
<b>Основы теории и техники оптической связи</b>	
ПК-4	ПК-4.11. Знает источники и приёмники лазерного излучения;
<i>Дисциплины (модули) части, формируемой участниками образовательных отношений, по выбору студента</i>	
<b>Специальные главы химии</b>	
ПК-6	ПК-6.1. Умеет применять знания естественнонаучной области для решения профессиональных задач
<b>Геохимия</b>	
ПК-6	ПК-6.1. Умеет применять знания естественнонаучной области для решения профессиональных задач
<b>Численные методы в технической физике</b>	
ПК-6	ПК-6.11. Знает компьютерные технологии моделирования и конструирования лазерных оптико-электронных приборов
<b>Волоконная оптика и волоконно-оптические системы</b>	
ПК-6	ПК-6.9. Умеет рассчитывать параметры и характеристики оптического узла лазерных приборов и систем
<b>Лазеры и наука о жизни</b>	
ПК-4	ПК-4.4. Умеет анализировать взаимодействие лазерного излучения с материалами и средами
<b>Введение в фемтосекундную технику и оптику</b>	
ПК-4	ПК-4.9. Знает основные типы и характеристики оптических систем лазерных оптикоэлектронных приборов
<b>Инженерная графика</b>	
ПК-6	ПК-6.7. Умеет разрабатывать конструкторскую документацию
ПК-6	ПК-6.12. Знает правила оформления чертежей и конструкторской документации
<b>Графическое моделирование инженерных объектов</b>	
ПК-6	ПК-6.7. Умеет разрабатывать конструкторскую документацию
ПК-6	ПК-6.12. Знает правила оформления чертежей и конструкторской документации
<i>Дисциплины (модули) части, формируемой участниками образовательных отношений</i>	
<b>Экономика и управление производственными системами (модуль): Экономика предприятия</b>	
УК-2	УК-2.3. Способен принимать оптимальные экономические и управленческие решения, исходя



	из имеющихся ресурсов и ограничений
УК-9	УК-9.1. Понимает основы функционирования хозяйствующих субъектов, регулирования и управления их деятельностью; способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
ПК-7.В/ПК	ПК-7.В/ПК.2. Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.
ПК-8.В/ПК	ПК-8.В/ПК.3. Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач
<b>Экономика и управление производственными системами (модуль): Управление производственными системами</b>	
УК-2	УК-2.3. Способен принимать оптимальные экономические и управленческие решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений
УК-9	УК-9.1. Понимает основы функционирования хозяйствующих субъектов, регулирования и управления их деятельностью; способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
ПК-7.В/ПК	ПК-7.В/ПК.2. Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.
ПК-8.В/ПК	ПК-8.В/ПК.3. Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач
<b>Физическая культура и спорт (модуль): Физическая культура и спорт</b>	
УК-7	УК-7.1. Знает основы здорового образа жизни, здоровьесберегающих технологий, физической культуры.
УК-7	УК-7.2. Умеет выполнять комплекс физкультурных упражнений.
УК-7	УК-7.3. Имеет практический опыт занятий физической культурой.
<i>Дисциплины (модули) обязательной части</i>	
<b>Физическая культура и спорт (модуль): Физическая культура</b>	
УК-7	УК-7.1. Знает основы здорового образа жизни, здоровьесберегающих технологий, физической культуры.
УК-7	УК-7.2. Умеет выполнять комплекс физкультурных упражнений.
<i>Практики</i>	
<b>Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)</b>	
ОПК-2	ОПК-2.1. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов
ОПК-5	ОПК-5.2. Способен участвовать в разработке проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями
<b>Производственная практика: научно-исследовательская работа</b>	
ОПК-2	ОПК-2.2. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов
ПК-4	ПК-4.1. Умеет работать с научно-технической литературой и информацией
ПК-4	ПК-4.7. Знает принципы конструирования лазерных оптико-электронных приборов, их узлов и элементов
ПК-6	ПК-6.6. Умеет конструировать типовые детали и узлы лазерной техники
ПК-7.В/ПК	ПК-7.В/ПК.1. Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.
ПК-7.В/ПК	ПК-7.В/ПК.2. Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.
ПК-8.В/ПК	ПК-8.В/ПК.1. Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте
ПК-8.В/ПК	ПК-8.В/ПК.2. Уметь организовывать и координировать работу участников проекта
ПК-8.В/ПК	ПК-8.В/ПК.3. Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач
<b>Учебная практика: ознакомительная практика</b>	
ПК-4	ПК-4.2. Умеет представляет информацию в систематизированном виде
ПК-5	ПК-5.1. Умеет обосновывать предлагаемые технические решения при проектировании узлов и элементов лазерных приборов и систем
ПК-5	ПК-5.2. Умеет определять, формулирует и обосновывает требования к разрабатываемым узлам и элементам лазерных приборов и систем
ПК-6	ПК-6.2. Владеет компьютерными технологиями конструирования лазерных оптико-электронных приборов
ПК-6	ПК-6.4. Умеет анализировать, представляет и оформляет результаты проектно-конструкторской деятельности при разработке лазерных приборов, систем и технологий
ПК-6	ПК-6.8. Умеет рассчитывать и выбирает поля допусков на конструктивные элементы оптических деталей и узлы крепления
ПК-6	ПК-6.10. Умеет выбирать метод(ы) расчёта при разработке лазерных приборов и систем

ПК-7.В/ПК	ПК-7.В/ПК.1. Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.
ПК-7.В/ПК	ПК-7.В/ПК.2. Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.
ПК-8.В/ПК	ПК-8.В/ПК.2. Уметь организовывать и координировать работу участников проекта
<b>Производственная практика: эксплуатационная практика</b>	
ПК-4	ПК-4.1. Умеет работать с научно-технической литературой и информацией
ПК-4	ПК-4.7. Знает принципы конструирования лазерных оптико-электронных приборов, их узлов и элементов
ПК-5	ПК-5.2. Умеет определять, формулирует и обосновывает требования к разрабатываемым узлам и элементам лазерных приборов и систем
ПК-6	ПК-6.6. Умеет конструировать типовые детали и узлы лазерной техники
ПК-7.В/ПК	ПК-7.В/ПК.1. Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.
ПК-7.В/ПК	ПК-7.В/ПК.2. Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.
ПК-8.В/ПК	ПК-8.В/ПК.1. Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте
ПК-8.В/ПК	ПК-8.В/ПК.2. Уметь организовывать и координировать работу участников проекта
ПК-8.В/ПК	ПК-8.В/ПК.3. Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач
<i>Государственная итоговая аттестация</i>	
<b>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</b>	
УК-1	УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.
УК-1	УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
УК-1	УК-1.3. Имеет практический опыт работы с информационными источниками, информационными технологиями, опыт научного поиска, создания научных текстов
УК-2	УК-2.1. Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы.
УК-2	УК-2.2. Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
УК-2	УК-2.3. Способен принимать оптимальные экономические и управленческие решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений
УК-3	УК-3.1. Знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия.
УК-3	УК-3.2. Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами.
УК-3	УК-3.3. Имеет практический опыт участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия.
УК-4	УК-4.1. Знает литературную форму и функциональные стили государственного (русского) языка, основы устной и письменной коммуникации на государственном (русском) иностранном(ых) языке(ах).
УК-4	УК-4.2. Умеет выражать свои мысли на государственном (русском) и иностранном(ых) языках в деловом общении.
УК-4	УК-4.3. Имеет практический опыт составления текстов на государственном (русском) и иностранном(ых) языках, опыт перевода текстов с иностранного(ых) языка(ов) на государственный (русский), опыт говорения на государственном (русском) и иностранном(ых) языках.
УК-5	УК-5.1. Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации, проявляет уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям.
УК-5	УК-5.2. Умеет вести коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм, демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий.
УК-5	УК-5.3. Имеет практический опыт анализа философских, исторических фактов, развития культуры, государственности и социально-политических явлений, сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию.
УК-6	УК-6.1. Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.
УК-6	УК-6.2. Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций

	развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей.
УК-7	УК-7.1. Знает основы здорового образа жизни, здоровьесберегающих технологий, физической культуры.
УК-7	УК-7.2. Умеет выполнять комплекс физкультурных упражнений.
УК-7	УК-7.3. Имеет практический опыт занятий физической культурой.
УК-8	УК-8.1. Знает основы безопасности жизнедеятельности, имеет представление о способах создания безопасных условий, обеспечивающих устойчивое развитие общества в профессиональной и повседневной деятельности и сохранение природной среды.
УК-8	УК-8.2. Умеет применять в профессиональной и повседневной деятельности методы защиты от опасностей, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов, и способы обеспечения безопасных условий жизнедеятельности.
УК-8	УК-8.3. Владеет навыками оказания первой помощи пострадавшим.
УК-9	УК-9.1. Понимает основы функционирования хозяйствующих субъектов, регулирования и управления их деятельностью; способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
УК-9	УК-9.2. Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски
УК-10	УК-10.1. Знает сущность коррупции, экстремизма и терроризма, их вред для личности, общества и государства; российскую политику и законодательство по противодействию коррупции, экстремизму и терроризму; осознает ответственность за террористические, экстремистские действия и коррупционные правонарушения
УК-10	УК-10.2. Выражает нетерпимое отношение к проявлениям коррупции, экстремизма и терроризма и противодействует им в профессиональной деятельности
ОПК-1	ОПК-1.1. Способен применять знания математики в инженерной практике при моделировании
ОПК-1	ОПК-1.2. Способен применять знания естественных наук в инженерной практике
ОПК-1	ОПК-1.3. Способен применять общеинженерные знания, в инженерной деятельности
ОПК-2	ОПК-2.1. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов
ОПК-2	ОПК-2.2. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов
ОПК-3	ОПК-3.1. Способен выбирать и использовать соответствующие ресурсы, современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений
ОПК-3	ОПК-3.2. Способен обрабатывать и представлять полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов
ОПК-4	ОПК-4.1. Знает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства
ОПК-4	ОПК-4.2. Умеет применять современные информационно-коммуникационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности с соблюдением норм информационной безопасности
ОПК-5	ОПК-5.1. Способен участвовать в разработке текстовой документации в соответствии с нормативными требованиями
ОПК-5	ОПК-5.2. Способен участвовать в разработке проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями
ПК-4	ПК-4.1. Умеет работать с научно-технической литературой и информацией
ПК-4	ПК-4.2. Умеет представляет информацию в систематизированном виде
ПК-4	ПК-4.3. Умеет применять информационные ресурсы и технологии
ПК-4	ПК-4.4. Умеет анализировать взаимодействие лазерного излучения с материалами и средами
ПК-4	ПК-4.5. Знает технику и окружающую среду при эксплуатации лазерных систем и технологий
ПК-4	ПК-4.6. Знает опасные и вредные эксплуатационные факторы, их предельно-допустимые уровни воздействия на человека
ПК-4	ПК-4.7. Знает принципы конструирования лазерных оптико-электронных приборов, их узлов и элементов
ПК-4	ПК-4.8. Знает методы работы с научно-технической литературой и информацией
ПК-4	ПК-4.9. Знает основные типы и характеристики оптических систем лазерных оптикоэлектронных приборов
ПК-4	ПК-4.10. Знает элементную базу лазерной техники
ПК-4	ПК-4.11. Знает источники и приёмники лазерного излучения;
ПК-5	ПК-5.1. Умеет обосновывать предлагаемые технические решения при проектировании узлов и элементов лазерных приборов и систем

ПК-5	ПК-5.2. Умеет определять, формулирует и обосновывает требования к разрабатываемым узлам и элементам лазерных приборов и систем
ПК-5	ПК-5.3. Знает оптические материалы и технологии
ПК-5	ПК-5.4. Знает принципы построения и состав лазерных приборов и систем
ПК-5	ПК-5.5. Знает основные области применения лазерной техники и лазерных технологий
ПК-6	ПК-6.1. Умеет применять знания естественнонаучной области для решения профессиональных задач
ПК-6	ПК-6.2. Владеет компьютерными технологиями конструирования лазерных оптико-электронных приборов
ПК-6	ПК-6.3. Владеет прикладными программами расчёта лазерных оптико-электронных приборов
ПК-6	ПК-6.4. Умеет анализировать, представляет и оформляет результаты проектно-конструкторской деятельности при разработке лазерных приборов, систем и технологий
ПК-6	ПК-6.5. Умеет подбирать по заданным параметрам и характеристикам элементную базу лазерных приборов и систем
ПК-6	ПК-6.6. Умеет конструировать типовые детали и узлы лазерной техники
ПК-6	ПК-6.7. Умеет разрабатывать конструкторскую документацию
ПК-6	ПК-6.8. Умеет рассчитывать и выбирает поля допусков на конструктивные элементы оптических деталей и узлы крепления
ПК-6	ПК-6.9. Умеет рассчитывать параметры и характеристики оптического узла лазерных приборов и систем
ПК-6	ПК-6.10. Умеет выбирать метод(ы) расчёта при разработке лазерных приборов и систем
ПК-6	ПК-6.11. Знает компьютерные технологии моделирования и конструирования лазерных оптико-электронных приборов
ПК-6	ПК-6.12. Знает правила оформления чертежей и конструкторской документации
ПК-7.В/ПК	ПК-7.В/ПК.1. Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.
ПК-7.В/ПК	ПК-7.В/ПК.2. Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.
ПК-8.В/ПК	ПК-8.В/ПК.1. Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте
ПК-8.В/ПК	ПК-8.В/ПК.2. Уметь организовывать и координировать работу участников проекта
ПК-8.В/ПК	ПК-8.В/ПК.3. Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач
<i>Факультативные дисциплины</i>	
<b>Иностранный язык (для продолжающих обучение)</b>	
УК-1	УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.
УК-4	УК-4.1. Знает литературную форму и функциональные стили государственного (русского) языка, основы устной и письменной коммуникации на государственном (русском) иностранном(ых) языке(ах).
УК-4	УК-4.2. Умеет выражать свои мысли на государственном (русском) и иностранном(ых) языках в деловом общении.
УК-4	УК-4.3. Имеет практический опыт составления текстов на государственном (русском) и иностранном(ых) языках, опыт перевода текстов с иностранного(ых) языка(ов) на государственный (русский), опыт говорения на государственном (русском) и иностранном(ых) языках.
<b>Проектная деятельность</b>	
ПК-8.В/ПК	ПК-8.В/ПК.2. Уметь организовывать и координировать работу участников проекта
ПК-8.В/ПК	ПК-8.В/ПК.3. Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач