

**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=2F159DFB71ADADD9ED3956F59A97C248](https://ciu.nstu.ru/documents_res/download?id=2F159DFB71ADADD9ED3956F59A97C248)

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

Направление подготовки: 12.03.03 Фотоника и оптоинформатика

Направленность (профиль): Оптические и квантовые информационные технологии

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Год начала подготовки по образовательной программе: 2023

Новосибирск 2024

Основная профессиональная образовательная программа 12.03.03 Фотоника и оптоинформатика, Оптические и квантовые информационные технологии разработана кафедрой оптических информационных технологий

Заведующий кафедрой:

к.т.н., П.С. Завьялов

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

Ответственный за образовательную программу

д.т.н., профессор Ю.Н. Дубнищев

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	37
5. Условия реализации образовательной программы	39
6. Оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся	40
7. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья	41
Приложение	43

## 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 12.03.03 Фотоника и оптоинформатика направленность (профиль): Оптические и квантовые информационные технологии разработана в соответствии с:

- Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению 12.03.03 Фотоника и оптоинформатика, утверждённым Приказом Министерства образования и науки России от 19.09.17 №949 (зарегистрирован Минюстом России 09.10.17, регистрационный №48479).
- Профессиональным(и) стандартом(и):  
29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24 декабря 2015 г. N 1141н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 28 января 2016 г., регистрационный N 40836)

### 1.3 Цель (миссия) образовательной программы

Миссия образовательной программы 12.03.03 Фотоника и оптоинформатика, направленность (профиль): Оптические и квантовые информационные технологии состоит в подготовке бакалавров, способных осуществлять научно-исследовательскую и педагогическую профессиональную деятельность, связанную с исследованием физических явлений в области фотоники, лазерной физики, волновой оптики, интегральной и волоконной оптики, нелинейной оптики, оптоэлектроники, оптическом материаловедении, биомедицинской оптики и плазмоники.

### 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 – 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 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 Оптические и квантовые информационные технологии по направлению подготовки 12.03.03 Фотоника и оптоинформатика являются:

- учет региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей;
- ориентация на области ПД фотоники, лазерной физики, волновой оптики, интегральной и волоконной оптики, нелинейной оптики, оптоэлектроники, оптическом материаловедении, биомедицинской оптики и плазмоники, в которых выпускники в дальнейшем смогут осуществлять свою профессиональную деятельность;
- сочетание типов задач, связанных с общими знаниями и практикой позволит выпускникам получить всестороннее представление об области деятельности и сформировать навыки;

- совокупность объектов ПД дают возможность реализации в областях фотоники, лазерной физики, волновой оптики и др.

### 1.10 Востребованность выпускников

Выпускники образовательной программы востребованы на предприятиях и в организациях:

Институте автоматики и электрометрии ([ИАиЭ СО РАН](#)), Конструкторско-технологическом институте научного приборостроения ([КТИ НП СО РАН](#)), Институте теплофизики ([ИТ СО РАН](#)), Институте физики полупроводников ([ИФП СО РАН](#)), Институте лазерной физики ([ИЛФ СО РАН](#)), Институте неорганической химии ([ИНХ СО РАН](#)), Новосибирском институте органической химии ([НИОХ СО РАН](#)), Центральном конструкторском бюро точного приборостроения ([ЦКБ «Точприбор»](#))), компании «[ВМК-Оптоэлектроника](#)», инновационных предприятиях [Технопарка Академгородка](#), на Новосибирском приборостроительном заводе ([НПЗ](#)) и других.

## 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА

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

Для образовательной программы Оптические и квантовые информационные технологии по направлению подготовки 12.03.03 Фотоника и оптоинформатика 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 и технологического сопровождения оптического и фотонного приборостроения, элементной базы, приборов и систем	проектно-конструкторский	Разработка технических требований и заданий на проектирование и конструирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей	Преобразование и обработка информации в системах фотоники и оптоинформатики
29	в сфере проектирования, конструирования и технологического сопровождения оптического и фотонного приборостроения, элементной базы, приборов и систем	проектно-конструкторский	Разработка технических требований и заданий на проектирование и конструирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей	Разработка, создание, использование приборов и систем фотоники и оптоинформатики
29	в сфере проектирования, конструирования и технологического сопровождения оптического и фотонного приборостроения, элементной базы, приборов и систем	проектно-конструкторский	Разработка технологических процессов и технической документации на изготовление, сборку, юстировку и контроль оптических, оптикоэлектронных, механических блоков, узлов и деталей	Преобразование и обработка информации в системах фотоники и оптоинформатики

29	в сфере проектирования, конструирования и технологического сопровождения оптического и фотонного приборостроения, элементной базы, приборов и систем	проектно-конструкторский	Разработка технологических процессов и технической документации на изготовление, сборку, юстировку и контроль оптических, оптикоэлектронных, механических блоков, узлов и деталей	Разработка, создание, использование приборов и систем фотоники и оптоинформатики
----	--	--------------------------	---	--

## 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
А3 Аналитическая записка	Б	Аналитическая записка	6	Аналитическая записка	Б	6
29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	А	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	6	Определение условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей разрабатываемой оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	А/01.6	6
				Разработка технических требований и заданий на проектирование и конструирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей	А/02.6	6
				Проектирование и конструирование оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей, определение номенклатуры и	А/03.6	6

				типов комплектующий изделий		
--	--	--	--	-----------------------------------	--	--

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

1. 29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптоэлектронной, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов
  - Инженер-проектировщик;
  - Инженер-конструктор;
  - Инженер.

### **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

		иностранным(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.
		УК-8. None
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 общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с фотонными технологиями обработки информации, проектированием, конструированием и технологиями производства элементов, приборов и систем фотоники и оптоинформатики	
		ОПК-1.1 Применяет знания математики в инженерной практике при моделировании
		ОПК-1.2 Применяет знания естественных наук в инженерной практике
		ОПК-1.3 Применяет общепрофессиональные знания, в инженерной деятельности
Инженерный анализ и проектирование	ОПК-2 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных, интеллектуально правовых и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов	
		ОПК-2.1 Осуществляет профессиональную деятельность с учетом экономических, ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов
		ОПК-2.2 Осуществляет профессиональную деятельность с учетом экологических, ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов
		ОПК-2.3 Осуществляет 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 измерений в системах и устройствах фотоники и оптоинформатики	
		ОПК-3.1 Выбирает и использует соответствующие ресурсы, современные методики и оборудование для проведения

		экспериментальных исследований и измерений
		ОПК-3.2 Обработывает и представляет полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов
Использование информационных технологий	ОПК-4 Способен использовать современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности	
		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 разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	
		ОПК-5.1 Умеет реализовывать компьютерные программы на языке программирования в соответствии с заданными алгоритмами функционирования
		ОПК-5.2 Знает принципы представления алгоритмов решения задач профессиональной деятельности в виде компьютерных программ
		ОПК-5.3 Владеет навыками разработки программных приложений в профессиональной деятельности
Разработка технической документации	ОПК-6 Способен участвовать в разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями	
		ОПК-6.1 Разрабатывает текстовую документацию в соответствии с нормативными требованиями
		ОПК-6.2 Разрабатывает проектную и конструкторскую документацию 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
Разработка технических требований и заданий на проектирование и конструирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей	Преобразование и обработка информации в системах фотоники и оптоинформатики	ПК-1 Способен к анализу поставленной задачи исследований в области фотоники и оптоинформатики	ПК-1.1 Проводит поиск научно-технической информации для определения комплекса требований к разрабатываемому оптико-электронному прибору;	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Определение условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей разработки 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-1.2 Производит анализ исходных требований к параметрам разрабатываемого оптико-электронного прибора;	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Определение условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей разработки 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-1.4 Согласует технические требования к параметрам разрабатываемого изделия и прибора, сроки выполнения	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных	Определение условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства

			этапов разработки, перечня и объема документации	х приборов и комплексов	разрабатываемой оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов, Аналитическая записка
			ПК-1.3 Уточняет и корректирует требования к параметрам разрабатываемого оптико-электронного прибора;	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-2 Способен к расчету, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов на схемотехническом и элементном уровнях	ПК-2.1 Разрабатывает функциональные и структурные схемы оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов с определением физических принципов действия устройств, их структур и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы	Проектирование и конструирование оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Проектирование и конструирование оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей, определение номенклатуры и типов комплектующих изделий	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов, Аналитическая записка
			ПК-2.2 Разрабатывает технические задания на проектирование	Проектирование и конструирование оптотехники	Проектирование и конструирование оптических,	29.004 Специалист в области проектирования и

			е и конструирован ие оптотехники, оптических и оптико- электронных приборов и комплексов	и, оптических и оптико- электронны х приборов и комплексов	оптико- электронны х, механическ их блоков, узлов и деталей, определени е номенклату ры и типов комплектую щий изделий	сопровожд ения производст ва оптотехник и, оптических и оптико- электронны х приборов и комплексов , Аналитиче ская записка
			ПК-2.4 Создает трехмерные модели разрабатываем ых оптических, оптико- электронных, механических блоков, узлов и деталей с использование м систем автоматизирова нного проектировани я	Проектиров ание и конструиро вание оптотехник и, оптических и оптико- электронны х приборов и комплексов	Проектиров ание и конструиро вание оптических, оптико- электронны х, механическ их блоков, узлов и деталей, определени е номенклату ры и типов комплектую щий изделий	29.004 Специалис т в области проектиров ания и сопровожд ения производст ва оптотехник и, оптических и оптико- электронны х приборов и комплексов , Аналитиче ская записка
			ПК-2.6 Согласует разрабатываем ую проектную конструкторску ю, рабочую конструкторску ю документацию	Проектиров ание и конструиро вание оптотехник и, оптических и оптико- электронны х приборов и комплексов	Разработка технически х требований и заданий на проектиров ание и конструиро вание оптических и оптико- электронны х приборов, комплексов и их составных частей	29.004 Специалис т в области проектиров ания и сопровожд ения производст ва оптотехник и, оптических и оптико- электронны х приборов и комплексов , Аналитиче ская записка
			ПК-2.5 Разрабатывает документацию по	Проектиров ание и конструиро вание	Разработка технически х требований	29.004 Специалис т в области проектиров

			обеспечению качества, надежности и безопасности на всех этапах жизненного цикла оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	и заданий на проектирование и конструирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей	ания и сопровождения производства оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-2.3 Разрабатывает конструкторскую документацию на оптические, оптико-электронные, механические блоки, узлы и детали в соответствии с требованиями технического задания, стандартов и технологичности	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-2.7 Разрабатывает эксплуатационно-техническую документацию на оптико-электронные приборы и комплексы	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
	Разработка, создание, использован	ПК-1 Способен к анализу	ПК-1.1 Проводит поиск научно-	Проектирование и конструиро	Определение условий и режимов	29.004 Специалист в области

	ие приборов и систем фотоники и оптоинформатики	поставленной задачи исследований в области фотоники и оптоинформатики	технической информации для определения комплекса требований к разрабатываемому оптоэлектронному прибору;	вание оптотехники, оптических и оптоэлектронных приборов и комплексов	эксплуатации, конструктивных особенностей разрабатываемой оптотехники, оптических и оптоэлектронных приборов и комплексов	проектирования и сопровождения производства оптотехники, оптических и оптоэлектронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-1.4 Согласует технические требования к параметрам разрабатываемого изделия и прибора, сроки выполнения этапов разработки, перечня и объема документации	Проектирование и конструирование оптотехники, оптических и оптоэлектронных приборов и комплексов	Определение условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей разрабатываемой оптотехники, оптических и оптоэлектронных приборов и комплексов	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптотехники, оптических и оптоэлектронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-1.2 Производит анализ исходных требований к параметрам разрабатываемого оптоэлектронного прибора;	Проектирование и конструирование оптотехники, оптических и оптоэлектронных приборов и комплексов	Определение условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей разрабатываемой оптотехники, оптических и оптоэлектронных приборов и комплексов	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптотехники, оптических и оптоэлектронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-1.3 Уточняет и	Проектирование и	Разработка технически	29.004 Специалист

			корректирует требования к параметрам разрабатываемого оптоэлектронного прибора;	конструирование оптоэлектронных и оптикоэлектронных приборов и комплексов	х требований и заданий на проектирование и конструирование оптических и оптикоэлектронных приборов, комплексов и их составных частей	т в области проектирования и сопровождения производства оптоэлектронных и оптикоэлектронных приборов и комплексов, Аналитическая записка
		ПК-2 Способен к расчету, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов на схемотехническом и элементном уровнях	ПК-2.2 Разрабатывает задания на проектирование и конструирование оптоэлектронных, оптических и оптикоэлектронных приборов и комплексов	Проектирование и конструирование оптоэлектронных и оптикоэлектронных приборов и комплексов	Проектирование и конструирование оптических, оптикоэлектронных, механических блоков, узлов и деталей, определение номенклатуры и типов комплектующих изделий	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптоэлектронных и оптикоэлектронных приборов и комплексов, Аналитическая записка
			ПК-2.1 Разрабатывает функциональные и структурные схемы оптоэлектронных, оптических и оптикоэлектронных приборов и комплексов с определением физических принципов действия устройств, их структур и установлением технических требований на отдельные	Проектирование и конструирование оптоэлектронных и оптикоэлектронных приборов и комплексов	Проектирование и конструирование оптических, оптикоэлектронных, механических блоков, узлов и деталей, определение номенклатуры и типов комплектующих изделий	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптоэлектронных и оптикоэлектронных приборов и комплексов, Аналитическая записка

			блоки и элементы			
			ПК-2.4 Создает трехмерные модели разрабатываемых оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей с использованием систем автоматизированного проектирования	Проектирование и конструирование оптотехник и, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Проектирование и конструирование оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей, определение номенклатуры и типов комплектующих изделий	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптотехник и, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-2.5 Разрабатывает документацию по обеспечению качества, надежности и безопасности на всех этапах жизненного цикла оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Проектирование и конструирование оптотехник и, 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 оптотехник и, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-2.6 Согласует разрабатываемую проектную конструкторскую, рабочую конструкторскую документацию	Проектирование и конструирование оптотехник и, 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 оптотехник и, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов ,

						Аналитическая записка
			ПК-2.7 Разрабатывает эксплуатационно-техническую документацию на оптоэлектронные приборы и комплексы	Проектирование и конструирование оптоэлектронных и оптоэлектронных приборов и комплексов	Разработка технических требований и заданий на проектирование и конструирование оптических и оптоэлектронных приборов, комплексов и их составных частей	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптоэлектронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-2.3 Разрабатывает конструкторскую документацию на оптические, оптоэлектронные, механические блоки, узлы и детали в соответствии с требованиями технического задания, стандартов и технологичности	Проектирование и конструирование оптоэлектронных приборов и комплексов	Разработка технических требований и заданий на проектирование и конструирование оптических и оптоэлектронных приборов, комплексов и их составных частей	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптоэлектронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
		ПК-5 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей	ПК-5.2 Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
			ПК-5.1 Имеет представление об	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая

			особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.			записка , Аналитическая записка
		ПК-6 Способность осуществлять проектную деятельность на всех этапах жизненного цикла проекта	ПК-6.3 Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач	Проектирование и конструирование оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Определение условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей разработки оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-6.1 Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте	Проектирование и конструирование оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Проектирование и конструирование оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей, определение номенклатуры и типов комплектующих изделий	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-6.2 Уметь организовывать и координировать работу участников проекта	Проектирование и конструирование оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов	Разработка технических требований и заданий на проектирование и конструирование	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптотехник

				и комплексов	оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей	и, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов, Аналитическая записка
Разработка технологических процессов и технической документации на изготовление, сборку, юстировку и контроль оптических, оптикоэлектронных, механических блоков, узлов и деталей	Преобразование и обработка информации в системах фотоники и оптоинформатики	ПК-1 Способен к анализу поставленной задачи исследований в области фотоники и оптоинформатики	ПК-1.4 Согласует технические требования к параметрам разрабатываемого изделия и прибора, сроки выполнения этапов разработки, перечня и объема документации	Проектирование и конструирование оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Определение условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей разрабатываемой оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов, Аналитическая записка
			ПК-1.2 Производит анализ исходных требований к параметрам разрабатываемого оптико-электронного прибора;	Проектирование и конструирование оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Определение условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей разрабатываемой оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов, Аналитическая записка
			ПК-1.1 Проводит поиск научно-технической информации для определения комплекса требований к	Проектирование и конструирование оптотехники, оптических и оптико-электронных	Определение условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства

			разрабатываемому опто-электронному прибору;	х приборов и комплексов	разрабатываемой оптотехники, оптических и опто-электронных приборов и комплексов	оптотехники, оптических и опто-электронных приборов и комплексов, Аналитическая записка
			ПК-1.3 Уточняет и корректирует требования к параметрам разрабатываемого опто-электронного прибора;	Проектирование и конструирование оптотехники, оптических и опто-электронных приборов и комплексов	Разработка технических требований и заданий на проектирование и конструирование оптических и опто-электронных приборов, комплексов и их составных частей	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптотехники, оптических и опто-электронных приборов и комплексов, Аналитическая записка
		ПК-2 Способен к расчету, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов на схемотехническом и элементном уровнях	ПК-2.1 Разрабатывает функциональные и структурные схемы оптотехники, оптических и опто-электронных приборов и комплексов с определением физических принципов действия устройств, их структур и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы	Проектирование и конструирование оптотехники, оптических и опто-электронных приборов и комплексов	Проектирование и конструирование оптических, опто-электронных, механических блоков, узлов и деталей, определение номенклатуры и типов комплектующих изделий	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптотехники, оптических и опто-электронных приборов и комплексов, Аналитическая записка
			ПК-2.2 Разрабатывает технические задания на проектирование	Проектирование и конструирование оптотехники	Проектирование и конструирование оптических,	29.004 Специалист в области проектирования и

			е и конструирован ие оптотехники, оптических и оптико- электронных приборов и комплексов	и, оптических и оптико- электронны х приборов и комплексов	оптико- электронны х, механическ их блоков, узлов и деталей, определени е номенклату ры и типов комплектую щий изделий	сопровожд ения производст ва оптотехник и, оптических и оптико- электронны х приборов и комплексов , Аналитиче ская записка
			ПК-2.4 Создает трехмерные модели разрабатываем ых оптических, оптико- электронных, механических блоков, узлов и деталей с использование м систем автоматизирова нного проектировани я	Проектиров ание и конструиро вание оптотехник и, оптических и оптико- электронны х приборов и комплексов	Проектиров ание и конструиро вание оптических, оптико- электронны х, механическ их блоков, узлов и деталей, определени е номенклату ры и типов комплектую щий изделий	29.004 Специалис т в области проектиров ания и сопровожд ения производст ва оптотехник и, оптических и оптико- электронны х приборов и комплексов , Аналитиче ская записка
			ПК-2.6 Согласует разрабатываем ую проектную конструкторску ю, рабочую конструкторску ю документацию	Проектиров ание и конструиро вание оптотехник и, оптических и оптико- электронны х приборов и комплексов	Разработка технически х требований и заданий на проектиров ание и конструиро вание оптических и оптико- электронны х приборов, комплексов и их составных частей	29.004 Специалис т в области проектиров ания и сопровожд ения производст ва оптотехник и, оптических и оптико- электронны х приборов и комплексов , Аналитиче ская записка
			ПК-2.5 Разрабатывает документацию по	Проектиров ание и конструиро вание	Разработка технически х требований	29.004 Специалис т в области проектиров

			обеспечению качества, надежности и безопасности на всех этапах жизненного цикла оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	и заданий на проектирование и конструирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей	ания и сопровождения производства оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-2.3 Разрабатывает конструкторскую документацию на оптические, оптико-электронные, механические блоки, узлы и детали в соответствии с требованиями технического задания, стандартов и технологичности	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-2.7 Разрабатывает эксплуатационно-техническую документацию на оптико-электронные приборы и комплексы	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-5 Способен осуществлять	ПК-5.1 Имеет представление об	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая

		профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей	особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.			записка , Аналитическая записка
			ПК-5.2 Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.	Аналитическая записка	Аналитическая записка	А3 Аналитическая записка , Аналитическая записка
		ПК-6 Способность осуществлять проектную деятельность на всех этапах жизненного цикла проекта	ПК-6.3 Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач	Проектирование и конструирование оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Определение условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей разрабатываемой оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-6.1 Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте	Проектирование и конструирование оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Проектирование и конструирование оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей, определение номенклатуры и типов комплектующих изделий	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-6.2 Уметь	Проектиров	Разработка	29.004

			организовывать и координировать работу участников проекта	ание и конструирование оптотехник и, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	технических требований и заданий на проектирование и конструирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей	Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптотехник и, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
	Разработка, создание, использование приборов и систем фотоники и оптоинформатики	ПК-1 Способен к анализу поставленной задачи исследований в области фотоники и оптоинформатики	ПК-1.1 Проводит поиск научно-технической информации для определения комплекса требований к разрабатываемому оптико-электронному прибору;	Проектирование и конструирование оптотехник и, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Определение условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей разрабатываемой оптотехник и, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптотехник и, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-1.4 Согласует технические требования к параметрам разрабатываемого изделия и прибора, сроки выполнения этапов разработки, перечня и объема документации	Проектирование и конструирование оптотехник и, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Определение условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей разрабатываемой оптотехник и, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптотехник и, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка

			ПК-1.2 Производит анализ исходных требований к параметрам разрабатываемого оптоэлектронного прибора;	Проектирование и конструирование оптотехники, оптических и оптоэлектронных приборов и комплексов	Определение условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей разрабатываемой оптотехники, оптических и оптоэлектронных приборов и комплексов	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптотехники, оптических и оптоэлектронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-1.3 Уточняет и корректирует требования к параметрам разрабатываемого оптоэлектронного прибора;	Проектирование и конструирование оптотехники, оптических и оптоэлектронных приборов и комплексов	Разработка технических требований и заданий на проектирование и конструирование оптических и оптоэлектронных приборов, комплексов и их составных частей	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптотехники, оптических и оптоэлектронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
		ПК-2 Способен к расчету, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов на схематехническом и элементном уровнях	ПК-2.2 Разрабатывает технические задания на проектирование и конструирование оптотехники, оптических и оптоэлектронных приборов и комплексов	Проектирование и конструирование оптотехники, оптических и оптоэлектронных приборов и комплексов	Проектирование и конструирование оптических, оптоэлектронных, механических блоков, узлов и деталей, определение номенклатуры и типов комплектующих изделий	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптотехники, оптических и оптоэлектронных приборов и комплексов , Аналитическая

			ПК-2.1 Разрабатывает функциональные и структурные схемы оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов с определением физических принципов действия устройств, их структур и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Проектирование и конструирование оптических, оптико-электронных, механических узлов и деталей, определение номенклатуры и типов комплектующих изделий	записка 29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-2.4 Создает трехмерные модели разрабатываемых оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей с использованием систем автоматизированного проектирования	Проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Проектирование и конструирование оптических, оптико-электронных, механических узлов и деталей, определение номенклатуры и типов комплектующих изделий	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-2.6 Согласует разрабатываемую проектно-конструкторскую, рабочую 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

					составных частей	комплексов , Аналитическая записка
			ПК-2.5 Разрабатывает документацию по обеспечению качества, надежности и безопасности на всех этапах жизненного цикла оптоэлектроники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	Проектирование и конструирование оптоэлектронных 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 оптоэлектронных и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-2.3 Разрабатывает конструкторскую документацию на оптические, оптико-электронные, механические блоки, узлы и детали в соответствии с требованиями технического задания, стандартов и технологичности	Проектирование и конструирование оптоэлектронных 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 оптоэлектронных и оптико-электронных приборов и комплексов , Аналитическая записка
			ПК-2.7 Разрабатывает эксплуатационно-техническую документацию на оптико-электронные приборы и комплексы	Проектирование и конструирование оптоэлектронных и оптико-электронных приборов и комплексов	Разработка технических требований и заданий на проектирование и конструирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов	29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптоэлектронных и оптико-электронных приборов

						и их составных частей	и комплексов, Аналитическая записка
--	--	--	--	--	--	-----------------------	-------------------------------------

Области, сферы, типы задач, объекты ПД и профессиональные компетенции по образовательной программе Оптические и квантовые информационные технологии по направлению подготовки 12.03.03 Фотоника и оптоинформатика 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	Физика; Философия		Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)		Производственная практика: преддипломная практика (научно-исследовательская работа)
УК-2	Основы проектной деятельности	Основы проектной деятельности	Правоведение	Колебания и волны; Элементы аналитической механики		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					
УК-5	История России; Основы личностной и коммуникативной культуры (модуль)	Основы российской государственности		Философия				
УК-6	Основы проектной деятельности	Основы проектной деятельности			Учебная практика: ознакомительная	Производственная практика:	Производственная практика:	

	деятельности				ьяная практика	производственно-технологическая практика	научно-исследовательская работа	
<b>УК-7</b>	Физическая культура и спорт (модуль)	Физическая культура и спорт (модуль)						
<b>УК-8</b>			Безопасность жизнедеятельности					
<b>УК-9</b>	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	Инженерная и компьютерная графика; Математический анализ; Физика	Дифференциальные уравнения; Теория функций комплексной переменной; Физика; Электротехника	Основы оптики; Физика	Оптическая физика	Прикладная оптика	Прикладная оптика	
<b>ОПК-2</b>					Учебная практика: ознакомительная практика	Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)		
<b>ОПК-3</b>	Физика	Физика	Физика; Электротехника	Основы оптики; Физика	Оптическая физика; Учебная практика: ознакомительная практика	Прикладная оптика	Прикладная оптика	
<b>ОПК-4</b>	Информационные технологии и основы программирования	Информационные технологии и основы программирования						
<b>ОПК-5</b>					Учебная практика: ознакомительная практика	Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)		
<b>ОПК-6</b>								Метрология, стандартизация и сертификация
<b>ПК-1</b>				Колебания и волны; Компьютерная обработка изображений; Математические методы в оптике; Оптическое материаловедение; Системы	Источники оптического излучения; Оптико-электронные системы хранения и обработки информации; Статистическая оптика; Теория и преобразова	Голография и голографические измерения; Компьютерная голография; Нанотехнологии в оптике; Основы фотоники; Приемники	Лазерные системы и технологии; Нелинейная оптика; Основы оптоинформатики; Основы фотоники; Производственная практика:	Метрология, стандартизация и сертификация; Регистрирующие среды; Основы оптоинформатики; Производственная практика: преддипломная практика (научно-исследовательская)

				искусственного интеллекта и машинное обучение; Элементы аналитической механики	ние сигналов в оптических системах; Учебная практика: ознакомительная практика; Физические основы квантовой оптики; Электротехника и электроника. Электроника и микротехника	оптического излучения; Программные средства профессиональной деятельности ; Производственная практика: производственно-технологическая практика; Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы); Электротехника и электроника. Электроника и микротехника	научно-исследовательская работа; Фотонные кристаллы; Электротехника и электроника. Электроника и микротехника	работа); Системы технического зрения
ПК-2				Колебания и волны; Компьютерная обработка изображений ; Математические методы в оптике; Оптическое материаловедение; Системы искусственного интеллекта и машинное обучение; Элементы аналитической механики	Архитектура вычислительных систем; Источники оптического излучения; Оптико-электронные системы хранения и обработки информации; Статистическая оптика; Теория и преобразование сигналов в оптических системах; Учебная практика: ознакомительная практика; Физические основы квантовой оптики; Электротехника и электроника. Электроника и микротехника	Голография и голографические измерения; Компьютерная голография; Нанотехнологии в оптике; Основы фотоники; Приемники оптического излучения; Программные средства профессиональной деятельности ; Производственная практика: производственно-технологическая практика; Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы); Электротехника и электроника. Электроника и микротехника	Лазерные системы и технологии; Нелинейная оптика; Основы оптоинформатики; Основы фотоники; Производственная практика: научно-исследовательская работа; Фотонные кристаллы; Электротехника и электроника. Электроника и микротехника	Оптиковолоконные системы; Оптические регистрирующие среды; Оптические технологии в медицине; Основы оптоинформатики ; Производственная практика: преддипломная практика (научно-исследовательская работа); Системы технического зрения
ПК-5.В/ПК					Учебная практика:	Производственная	Производственная	Производственная практика:

					ознакомительная практика	практика: производственно-технологическая практика; Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы); Экономика и управление производственными системами (модуль)	практика: научно-исследовательская работа	преддипломная практика (научно-исследовательская работа)
<b>ПК-6.В/ПК</b>			Проектная деятельность	Проектная деятельность	Проектная деятельность; Учебная практика: ознакомительная практика	Основы фотоники; Проектная деятельность; Производственная практика: производственно-технологическая практика; Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	Основы фотоники; Проектная деятельность; Производственная практика: научно-исследовательская работа	Производственная практика: преддипломная практика (научно-исследовательская работа)

-

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 4.1. Структура образовательной программы

Структура образовательной программы приведена в таблице 3.1.1, включает обязательную часть и часть, формируемую участниками образовательных отношений.

Таблица 4.1.1

Структура образовательной программы		Объем программы, з.е.
Блок 1	Дисциплины (модули)	211
Блок 2	Практики	20
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	9
<b>Объем образовательной программы</b>		<b>240</b>

### 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 проектной деятельности», «Культура и личность», «Культура научной и деловой речи» 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 Оптические и квантовые информационные технологии по направлению подготовки 12.03.03 Фотоника и оптоинформатика.

#### 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: преддипломная практика (научно-исследовательская работа) ,
- Производственная: Производственная практика: производственно-технологическая 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: преддипломная практика (научно-исследовательская работа)	стационарная	дискретная
5	Производственная практика: производственно-технологическая практика	стационарная	непрерывная

\*дискретная – практика, распределенная параллельно теоретическому обучению во время семестра, непрерывная – практика, сосредоточенная в отдельном от теоретического обучения периоде календарного учебного графика.

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 Оптические и квантовые информационные технологии по направлению подготовки 12.03.03 Фотоника и оптоинформатика 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 12.03.03 Фотоника и оптоинформатика, направленность (профиль): Оптические и квантовые информационные технологии с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе требованиям ФГОС ВО с учетом соответствующей ПООП;
- профессионально-общественную аккредитацию.

## **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>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>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>Математический анализ</b>	
ОПК-1	ОПК-1.1. Применяет знания математики в инженерной практике при моделировании
<b>Линейная алгебра</b>	
ОПК-1	ОПК-1.1. Применяет знания математики в инженерной практике при моделировании
<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. Применяет знания естественных наук в инженерной практике
ОПК-3	ОПК-3.2. Обрабатывает и представляет полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов
<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>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>Электротехника</b>	
УК-1	УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.
ОПК-1	ОПК-1.1. Применяет знания математики в инженерной практике при моделировании
ОПК-1	ОПК-1.3. Применяет общеинженерные знания, в инженерной деятельности
ОПК-3	ОПК-3.1. Выбирает и использует соответствующие ресурсы, современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений
ОПК-3	ОПК-3.2. Обработывает и представляет полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов
<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>Инженерная и компьютерная графика</b>	
ОПК-1	ОПК-1.1. Применяет знания математики в инженерной практике при моделировании
ОПК-1	ОПК-1.3. Применяет общеинженерные знания, в инженерной деятельности
<b>Метрология, стандартизация и сертификация</b>	
ОПК-6	ОПК-6.1. Разрабатывает текстовую документацию в соответствии с нормативными требованиями
ОПК-6	ОПК-6.2. Разрабатывает проектную и конструкторскую документацию в соответствии с нормативными требованиями
ПК-1	ПК-1.2. Производит анализ исходных требований к параметрам разрабатываемого оптоэлектронного прибора;
<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>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>Оптическая физика</b>	
ОПК-1	ОПК-1.2. Применяет знания естественных наук в инженерной практике
ОПК-1	ОПК-1.3. Применяет общеинженерные знания, в инженерной деятельности
ОПК-3	ОПК-3.2. Обрабатывает и представляет полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов
<b>Теория функций комплексной переменной</b>	
ОПК-1	ОПК-1.1. Применяет знания математики в инженерной практике при моделировании
<b>Дифференциальные уравнения</b>	
ОПК-1	ОПК-1.1. Применяет знания математики в инженерной практике при моделировании
<b>Прикладная оптика</b>	
ОПК-1	ОПК-1.1. Применяет знания математики в инженерной практике при моделировании
ОПК-1	ОПК-1.2. Применяет знания естественных наук в инженерной практике
ОПК-3	ОПК-3.1. Выбирает и использует соответствующие ресурсы, современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений
ОПК-3	ОПК-3.2. Обрабатывает и представляет полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов
<b>Основы оптики</b>	
ОПК-1	ОПК-1.2. Применяет знания естественных наук в инженерной практике
ОПК-1	ОПК-1.3. Применяет общеинженерные знания, в инженерной деятельности
ОПК-3	ОПК-3.2. Обрабатывает и представляет полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов
<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>Основы фотоники</b>	
ПК-1	ПК-1.1. Проводит поиск научно-технической информации для определения комплекса требований к разрабатываемому оптико-электронному прибору;
ПК-2	ПК-2.4. Создает трехмерные модели разрабатываемых оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей с использованием систем автоматизированного проектирования
ПК-6.В/ПК	ПК-6.В/ПК.3. Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач
<b>Основы оптоинформатики</b>	
ПК-1	ПК-1.2. Производит анализ исходных требований к параметрам разрабатываемого оптико-электронного прибора;

ПК-2	ПК-2.4. Создает трехмерные модели разрабатываемых оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей с использованием систем автоматизированного проектирования
<b>Электротехника и электроника. Электроника и микропроцессорная техника</b>	
ПК-1	ПК-1.1. Проводит поиск научно-технической информации для определения комплекса требований к разрабатываемому оптико-электронному прибору;
ПК-2	ПК-2.1. Разрабатывает функциональные и структурные схемы оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов с определением физических принципов действия устройств, их структур и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы
<b>Оптическое материаловедение</b>	
ПК-1	ПК-1.2. Производит анализ исходных требований к параметрам разрабатываемого оптико-электронного прибора;
ПК-2	ПК-2.1. Разрабатывает функциональные и структурные схемы оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов с определением физических принципов действия устройств, их структур и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы
<b>Архитектура вычислительных систем</b>	
ПК-2	ПК-2.1. Разрабатывает функциональные и структурные схемы оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов с определением физических принципов действия устройств, их структур и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы
<b>Математические методы в оптике</b>	
ПК-1	ПК-1.1. Проводит поиск научно-технической информации для определения комплекса требований к разрабатываемому оптико-электронному прибору;
ПК-2	ПК-2.4. Создает трехмерные модели разрабатываемых оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей с использованием систем автоматизированного проектирования
<b>Теория и преобразование сигналов в оптических системах</b>	
ПК-1	ПК-1.2. Производит анализ исходных требований к параметрам разрабатываемого оптико-электронного прибора;
ПК-2	ПК-2.4. Создает трехмерные модели разрабатываемых оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей с использованием систем автоматизированного проектирования
<b>Фотонные кристаллы</b>	
ПК-1	ПК-1.1. Проводит поиск научно-технической информации для определения комплекса требований к разрабатываемому оптико-электронному прибору;
ПК-2	ПК-2.1. Разрабатывает функциональные и структурные схемы оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов с определением физических принципов действия устройств, их структур и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы
<b>Физические основы квантовой оптики</b>	
ПК-1	ПК-1.3. Уточняет и корректирует требования к параметрам разрабатываемого оптико—электронного прибора;
ПК-2	ПК-2.1. Разрабатывает функциональные и структурные схемы оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов с определением физических принципов действия устройств, их структур и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы
ПК-2	ПК-2.4. Создает трехмерные модели разрабатываемых оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей с использованием систем автоматизированного проектирования
<b>Оптические регистрирующие среды</b>	
ПК-1	ПК-1.1. Проводит поиск научно-технической информации для определения комплекса требований к разрабатываемому оптико-электронному прибору;
ПК-2	ПК-2.1. Разрабатывает функциональные и структурные схемы оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов с определением физических принципов действия устройств, их структур и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы
<b>Системы технического зрения</b>	
ПК-1	ПК-1.2. Производит анализ исходных требований к параметрам разрабатываемого оптико-электронного прибора;

ПК-2	ПК-2.1. Разрабатывает функциональные и структурные схемы оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов с определением физических принципов действия устройств, их структур и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы
<b>Источники оптического излучения</b>	
ПК-1	ПК-1.2. Производит анализ исходных требований к параметрам разрабатываемого оптико-электронного прибора;
ПК-2	ПК-2.1. Разрабатывает функциональные и структурные схемы оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов с определением физических принципов действия устройств, их структур и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы
<i>Дисциплины (модули) части, формируемой участниками образовательных отношений, по выбору студента</i>	
<b>Колебания и волны</b>	
УК-2	УК-2.1. Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы.
ПК-1	ПК-1.1. Проводит поиск научно-технической информации для определения комплекса требований к разрабатываемому оптико-электронному прибору;
ПК-2	ПК-2.2. Разрабатывает технические задания на проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов
<b>Элементы аналитической механики</b>	
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.
ПК-1	ПК-1.1. Проводит поиск научно-технической информации для определения комплекса требований к разрабатываемому оптико-электронному прибору;
ПК-2	ПК-2.2. Разрабатывает технические задания на проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов
<b>Голография и голографические измерения</b>	
ПК-1	ПК-1.3. Уточняет и корректирует требования к параметрам разрабатываемого оптико—электронного прибора;
ПК-2	ПК-2.1. Разрабатывает функциональные и структурные схемы оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов с определением физических принципов действия устройств, их структур и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы
<b>Компьютерная голография</b>	
ПК-1	ПК-1.2. Производит анализ исходных требований к параметрам разрабатываемого оптико-электронного прибора;
ПК-2	ПК-2.4. Создает трехмерные модели разрабатываемых оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей с использованием систем автоматизированного проектирования
<b>Программные средства профессиональной деятельности</b>	
ПК-1	ПК-1.2. Производит анализ исходных требований к параметрам разрабатываемого оптико-электронного прибора;
ПК-2	ПК-2.5. Разрабатывает документацию по обеспечению качества, надежности и безопасности на всех этапах жизненного цикла оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов
<b>Оптико-электронные системы хранения и обработки информации</b>	
ПК-1	ПК-1.4. Согласует технические требования к параметрам разрабатываемого изделия и прибора, сроки выполнения этапов разработки, перечня и объема документации
ПК-2	ПК-2.4. Создает трехмерные модели разрабатываемых оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей с использованием систем автоматизированного проектирования
<b>Статистическая оптика</b>	
ПК-1	ПК-1.1. Проводит поиск научно-технической информации для определения комплекса требований к разрабатываемому оптико-электронному прибору;
ПК-2	ПК-2.4. Создает трехмерные модели разрабатываемых оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей с использованием систем автоматизированного проектирования
<b>Приемники оптического излучения</b>	
ПК-1	ПК-1.2. Производит анализ исходных требований к параметрам разрабатываемого оптико-

	электронного прибора;
ПК-2	ПК-2.1. Разрабатывает функциональные и структурные схемы оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов с определением физических принципов действия устройств, их структур и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы
<b>Нанотехнологии в оптике</b>	
ПК-1	ПК-1.3. Уточняет и корректирует требования к параметрам разрабатываемого оптико—электронного прибора;
ПК-2	ПК-2.1. Разрабатывает функциональные и структурные схемы оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов с определением физических принципов действия устройств, их структур и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы
<b>Оптико-волоконные системы</b>	
ПК-2	ПК-2.1. Разрабатывает функциональные и структурные схемы оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов с определением физических принципов действия устройств, их структур и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы
ПК-2	ПК-2.3. Разрабатывает конструкторскую документацию на оптические, оптико-электронные, механические блоки, узлы и детали в соответствии с требованиями технического задания, стандартов и технологичности
<b>Оптические технологии в медицине</b>	
ПК-2	ПК-2.1. Разрабатывает функциональные и структурные схемы оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов с определением физических принципов действия устройств, их структур и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы
ПК-2	ПК-2.3. Разрабатывает конструкторскую документацию на оптические, оптико-электронные, механические блоки, узлы и детали в соответствии с требованиями технического задания, стандартов и технологичности
<b>Компьютерная обработка изображений</b>	
ПК-1	ПК-1.1. Проводит поиск научно-технической информации для определения комплекса требований к разрабатываемому оптико-электронному прибору;
ПК-2	ПК-2.4. Создает трехмерные модели разрабатываемых оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей с использованием систем автоматизированного проектирования
<b>Системы искусственного интеллекта и машинное обучение</b>	
ПК-1	ПК-1.3. Уточняет и корректирует требования к параметрам разрабатываемого оптико—электронного прибора;
ПК-2	ПК-2.2. Разрабатывает технические задания на проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов
<b>Лазерные системы и технологии</b>	
ПК-1	ПК-1.1. Проводит поиск научно-технической информации для определения комплекса требований к разрабатываемому оптико-электронному прибору;
ПК-2	ПК-2.3. Разрабатывает конструкторскую документацию на оптические, оптико-электронные, механические блоки, узлы и детали в соответствии с требованиями технического задания, стандартов и технологичности
<b>Нелинейная оптика</b>	
ПК-1	ПК-1.2. Производит анализ исходных требований к параметрам разрабатываемого оптико-электронного прибора;
ПК-2	ПК-2.3. Разрабатывает конструкторскую документацию на оптические, оптико-электронные, механические блоки, узлы и детали в соответствии с требованиями технического задания, стандартов и технологичности
<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-5.В/ПК	ПК-5.В/ПК.1. Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.
ПК-5.В/ПК	ПК-5.В/ПК.2. Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной

	отрасли своего региона.
<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-5.В/ПК	ПК-5.В/ПК.1. Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.
ПК-5.В/ПК	ПК-5.В/ПК.2. Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.
<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: ознакомительная практика</b>	
УК-6	УК-6.1. Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.
ОПК-2	ОПК-2.1. Осуществляет профессиональную деятельность с учетом экономических, ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов
ОПК-2	ОПК-2.2. Осуществляет профессиональную деятельность с учетом экологических, ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов
ОПК-3	ОПК-3.1. Выбирает и использует соответствующие ресурсы, современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений
ОПК-3	ОПК-3.2. Обрабатывает и представляет полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов
ОПК-5	ОПК-5.3. Владеет навыками разработки программных приложений в профессиональной деятельности
ПК-1	ПК-1.1. Проводит поиск научно-технической информации для определения комплекса требований к разрабатываемому оптико-электронному прибору;
ПК-2	ПК-2.4. Создает трехмерные модели разрабатываемых оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей с использованием систем автоматизированного проектирования
ПК-5.В/ПК	ПК-5.В/ПК.1. Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.
ПК-6.В/ПК	ПК-6.В/ПК.1. Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте
<b>Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)</b>	
УК-1	УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
ОПК-2	ОПК-2.3. Осуществляет профессиональную деятельность с учетом социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов
ОПК-5	ОПК-5.1. Умеет реализовывать компьютерные программы на языке программирования в соответствии с заданными алгоритмами функционирования
ОПК-5	ОПК-5.2. Знает принципы представления алгоритмов решения задач профессиональной деятельности в виде компьютерных программ
ПК-1	ПК-1.1. Проводит поиск научно-технической информации для определения комплекса требований к разрабатываемому оптико-электронному прибору;
ПК-1	ПК-1.3. Уточняет и корректирует требования к параметрам разрабатываемого оптико—электронного прибора;
ПК-2	ПК-2.1. Разрабатывает функциональные и структурные схемы оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов с определением физических принципов действия устройств, их структур и установлением технических требований на отдельные блоки и

	элементы
ПК-2	ПК-2.5. Разрабатывает документацию по обеспечению качества, надежности и безопасности на всех этапах жизненного цикла оптоэлектроники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов
ПК-2	ПК-2.6. Согласует разрабатываемую проектную конструкторскую, рабочую конструкторскую документацию
ПК-5.В/ПК	ПК-5.В/ПК.2. Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.
ПК-6.В/ПК	ПК-6.В/ПК.2. Уметь организовывать и координировать работу участников проекта
<b>Производственная практика: производственно-технологическая практика</b>	
УК-6	УК-6.1. Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.
ПК-1	ПК-1.1. Проводит поиск научно-технической информации для определения комплекса требований к разрабатываемому оптико-электронному прибору;
ПК-2	ПК-2.4. Создает трехмерные модели разрабатываемых оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей с использованием систем автоматизированного проектирования
ПК-5.В/ПК	ПК-5.В/ПК.1. Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.
ПК-6.В/ПК	ПК-6.В/ПК.1. Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте
<b>Производственная практика: научно-исследовательская работа</b>	
УК-6	УК-6.1. Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.
ПК-1	ПК-1.1. Проводит поиск научно-технической информации для определения комплекса требований к разрабатываемому оптико-электронному прибору;
ПК-2	ПК-2.3. Разрабатывает конструкторскую документацию на оптические, оптико-электронные, механические блоки, узлы и детали в соответствии с требованиями технического задания, стандартов и технологичности
ПК-5.В/ПК	ПК-5.В/ПК.1. Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.
ПК-6.В/ПК	ПК-6.В/ПК.2. Уметь организовывать и координировать работу участников проекта
ПК-6.В/ПК	ПК-6.В/ПК.3. Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач
<b>Производственная практика: преддипломная практика (научно-исследовательская работа)</b>	
УК-1	УК-1.3. Имеет практический опыт работы с информационными источниками, информационными технологиями, опыт научного поиска, создания научных текстов
ПК-1	ПК-1.2. Производит анализ исходных требований к параметрам разрабатываемого оптико-электронного прибора;
ПК-2	ПК-2.5. Разрабатывает документацию по обеспечению качества, надежности и безопасности на всех этапах жизненного цикла оптоэлектроники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов
ПК-2	ПК-2.7. Разрабатывает эксплуатационно-техническую документацию на оптико-электронные приборы и комплексы
ПК-5.В/ПК	ПК-5.В/ПК.2. Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.
ПК-6.В/ПК	ПК-6.В/ПК.2. Уметь организовывать и координировать работу участников проекта
<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. Применяет знания математики в инженерной практике при моделировании
ОПК-1	ОПК-1.2. Применяет знания естественных наук в инженерной практике
ОПК-1	ОПК-1.3. Применяет общеинженерные знания, в инженерной деятельности
ОПК-2	ОПК-2.1. Осуществляет профессиональную деятельность с учетом экономических, ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов
ОПК-2	ОПК-2.2. Осуществляет профессиональную деятельность с учетом экологических, ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов
ОПК-2	ОПК-2.3. Осуществляет профессиональную деятельность с учетом социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов
ОПК-3	ОПК-3.1. Выбирает и использует соответствующие ресурсы, современные методики и

	оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений
ОПК-3	ОПК-3.2. Обработывает и представляет 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. Умеет реализовывать компьютерные программы на языке программирования в соответствии с заданными алгоритмами функционирования
ОПК-5	ОПК-5.2. Знает принципы представления алгоритмов решения задач профессиональной деятельности в виде компьютерных программ
ОПК-5	ОПК-5.3. Владеет навыками разработки программных приложений в профессиональной деятельности
ОПК-6	ОПК-6.1. Разрабатывает текстовую документацию в соответствии с нормативными требованиями
ОПК-6	ОПК-6.2. Разрабатывает проектную и конструкторскую документацию в соответствии с нормативными требованиями
ПК-1	ПК-1.1. Проводит поиск научно-технической информации для определения комплекса требований к разрабатываемому оптико-электронному прибору;
ПК-1	ПК-1.2. Производит анализ исходных требований к параметрам разрабатываемого оптико-электронного прибора;
ПК-1	ПК-1.3. Уточняет и корректирует требования к параметрам разрабатываемого оптико—электронного прибора;
ПК-1	ПК-1.4. Согласует технические требования к параметрам разрабатываемого изделия и прибора, сроки выполнения этапов разработки, перечня и объема документации
ПК-2	ПК-2.1. Разрабатывает функциональные и структурные схемы оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов с определением физических принципов действия устройств, их структур и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы
ПК-2	ПК-2.2. Разрабатывает технические задания на проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов
ПК-2	ПК-2.3. Разрабатывает конструкторскую документацию на оптические, оптико-электронные, механические блоки, узлы и детали в соответствии с требованиями технического задания, стандартов и технологичности
ПК-2	ПК-2.4. Создает трехмерные модели разрабатываемых оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей с использованием систем автоматизированного проектирования
ПК-2	ПК-2.5. Разрабатывает документацию по обеспечению качества, надежности и безопасности на всех этапах жизненного цикла оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов
ПК-2	ПК-2.6. Согласует разрабатываемую проектную конструкторскую, рабочую конструкторскую документацию
ПК-2	ПК-2.7. Разрабатывает эксплуатационно -техническую документацию на оптико-электронные приборы и комплексы
ПК-5.В/ПК	ПК-5.В/ПК.1. Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.
ПК-5.В/ПК	ПК-5.В/ПК.2. Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.
ПК-6.В/ПК	ПК-6.В/ПК.1. Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте
ПК-6.В/ПК	ПК-6.В/ПК.2. Уметь организовывать и координировать работу участников проекта
ПК-6.В/ПК	ПК-6.В/ПК.3. Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач
<i>Факультативные дисциплины</i>	
<b>Проектная деятельность</b>	
ПК-6.В/ПК	ПК-6.В/ПК.1. Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте
ПК-6.В/ПК	ПК-6.В/ПК.2. Уметь организовывать и координировать работу участников проекта
ПК-6.В/ПК	ПК-6.В/ПК.3. Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач