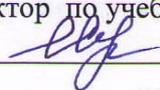


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**УТВЕРЖДЕНО**

Решением Ученого совета УлГТУ  
« 30 » 06 2020 г., протокол № 6

Первый проректор,  
проректор по учебной работе  
 Е.В. Суркова

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

**Направление подготовки**

12.04.01 «Приборостроение»

**Программа подготовки**

«Измерительные информационные технологии»

**Квалификация выпускника**

Магистр

**Форма обучения**

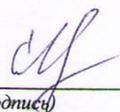
Очная

Ульяновск 2020 г.

Основная профессиональная образовательная программа (ОПОП) разработана в соответствии с требованиями Федерального закона от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 12.04.01 «Приборостроение».

Руководитель ОПОП

«30» июня 2020 г.

  
(подпись)

С.Н. Сазонов  
(И.О. Фамилия)

Заведующий выпускающей кафедрой

«30» июня 2020 г.

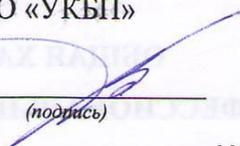
  
(подпись)

С.К. Киселёв  
(И.О. Фамилия)

Эксперты:

Главный конструктор 3-го направления  
«Радиоэлектронная аппаратура» АО «УКБП»

«30» июня 2020 г.

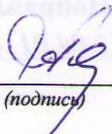
  
(подпись)

А.Б. Виноградов  
(И.О. Фамилия)

М.П.

Начальник бюро развития  
персонала АО УКБП

«30» июня 2020 г.

  
(подпись)

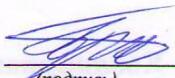
А.С. Кузнецов  
(И.О. Фамилия)

М.П.

Согласовано:

Начальник учебного управления

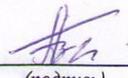
«30» июня 2020 г.

  
(подпись)

И.В. Горбачев  
(И.О. Фамилия)

Начальник управления лицензирования, аккредитации и качества образования

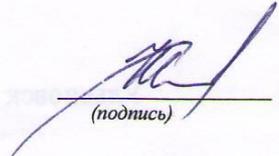
«30» июня 2020 г.

  
(подпись)

А.В. Тамьяров  
(И.О. Фамилия)

Руководитель УГНП

«30» июня 2020 г.

  
(подпись)

К.В. Святлов  
(И.О. Фамилия)

## СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	4
Раздел 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ .....	6
1.1 Назначение образовательной программы .....	6
1.2 Нормативные документы .....	6
1.3 Перечень сокращений .....	6
Раздел 2 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ .....	7
2.1 Общее описание профессиональной деятельности выпускников .....	7
2.2 Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с образовательной программой, из перечня ФГОС ВО .....	7
2.3 Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников .....	7
Раздел 3 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ, РЕАЛИЗУЕМЫХ В РАМКАХ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ .....	8
3.1 Направленности (профили) образовательных программ в рамках направления подготовки .....	8
3.2 Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательных программ .....	8
3.3 Объем образовательной программы .....	8
3.4 Формы обучения .....	8
3.5 Срок получения образования .....	8
Раздел 4 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	9
4.1 Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемые дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части .....	9
Раздел 5 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	13
5.1 Объем обязательной части образовательной программы .....	13
5.2 Типы практики .....	13
5.3 Матрица соответствия компетенций .....	14
5.4 Содержание основной профессиональной образовательной программы .....	15
Раздел 6 УСЛОВИЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ .....	18
6.1 Общесистемные требования к реализации программы магистратуры .....	18
6.2 Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению программы магистратуры. ....	19
6.3 Требования к кадровым условиям реализации программы магистратуры .....	19
6.4 Требования к финансовым условиям реализации программы магистратуры .....	20
6.5 Требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры .....	20
Приложение А Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с образовательной программой .....	22
Приложение Б Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программы магистратуры .....	23

## АННОТАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

УлГТУ разработана основная образовательная программа магистратуры, которая ориентирована на следующие аспекты:

- область профессиональной деятельности и сферу профессиональной деятельности,
- задачи профессиональной деятельности выпускников,
- объекты профессиональной деятельности выпускников.

Процесс обучения программы магистратуры осуществляется в очной форме.

Программа магистратуры реализуется, в том числе с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Электронное обучение, дистанционные образовательные технологии, применяемые при обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Срок получения образования по программе магистратуры в очной форме составляет два года.

Общий объем программы магистратуры составляет 120 зачетных единиц.

Объем программы, реализуемый за один учебный год, составляет не более 70 з.е. (фактическое значение 60 з.е.).

Структура программы магистратуры соответствует требованиям ФГОС.

Программа магистратуры обеспечивает обучающимся возможность освоения факультативных дисциплин (модулей), которые не входят в ее общий объем.

В программе магистратуры выделена обязательная часть и часть, формируемая участниками образовательных отношений. Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации, составляет не менее 20 % общего объема программы магистратуры (фактическое значение 34 %).

Программой магистратуры установлены универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

Профессиональные компетенции сформированы на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями отрасли, в которой востребованы выпускники.

Совокупность компетенций, установленных программой магистратуры, обеспечивает выпускнику способность осуществлять профессиональную деятельность не менее чем в одной области (или сфере) профессиональной деятельности, а также решать задачи профессиональной деятельности не менее чем одного типа.

Совокупность запланированных результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций, обеспечивает формирование у выпускника всех компетенций, установленных программой магистратуры.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде организации из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет», как на территории организации, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих.

Среднегодовое число публикаций научно-педагогических работников Университета за период реализации программы магистратуры в расчете на 100 научно-педагогических работников (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям) составляет 11,54 в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science и Scopus.

УЛГТУ располагает материально-технической базой, учебно-методическим обеспечением, необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.

Библиотечный фонд организации укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин, программах практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину, проходящих соответствующую практику.

Обучающимся обеспечен удаленный доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Квалификация педагогических работников организации соответствует квалификационным требованиям, указанным в профессиональном стандарте.

Более 80 % численности педагогических работников организации, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых организацией к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Около 16 % численности педагогических работников организации, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых организацией к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являются руководителями 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).

Более 80 % численности педагогических работников организации и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности организации на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень или ученое звание.

Общее руководство научным содержанием программы магистратуры осуществляется научно-педагогическим работником организации, имеющим ученую степень кандидата технических наук, осуществляющим самостоятельные научно-исследовательские проекты по направлению подготовки, имеющим ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской деятельности в ведущих отечественных журналах и изданиях, а также осуществляющим ежегодную апробацию результатов указанной научно-исследовательской деятельности на национальных и международных конференциях.

Регулярно проводится внутренняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры, в рамках которой обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик, а также привлекаются работодатели и иные физические лица, включая педагогических работников сторонних организаций.

## Раздел 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

### 1.1 Назначение образовательной программы

Образовательная программа - комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), а также оценочных и методических материалов.

Образовательная программа разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки магистратуры 12.04.01 «Приборостроение».

### 1.2 Нормативные документы

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки 12.04.01 «Приборостроение» и уровню высшего образования магистратура, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 22 сентября 2017 года № 957 (далее - ФГОС ВО);
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам магистратуры, программам специалитета, утвержденный приказом Минобрнауки России от 5 апреля 2017 года № 301;
- Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636;
- Положение о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования, утвержденное приказом Минобрнауки России от 27 ноября 2015 г. № 1383.

### 1.3 Перечень сокращений

з.е.	зачетная единица
УК	универсальная компетенция
ОПК	общепрофессиональная компетенция
ОПОП	основная профессиональная образовательная программа
ОТФ	обобщенная трудовая функция
ПД	профессиональная деятельность
ПК	профессиональная компетенция
ПС	профессиональный стандарт
ПООП	примерная основная образовательная программа по направлению подготовки 12.04.01 «Приборостроение»
ФГОС ВО	федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 12.04.01 «Приборостроение»

## Раздел 2 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ

### 2.1 Общее описание профессиональной деятельности выпускников

Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу магистратуры, могут осуществлять профессиональную деятельность: 29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования; 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности.

Типы задач профессиональной деятельности выпускников:

- научно-исследовательская деятельность

Перечень основных объектов профессиональной деятельности выпускников:

- микропроцессорные измерительные приборы;
- микропроцессорные комплексы контроля качества продукции.

### 2.2 Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с образовательной программой, из перечня ФГОС ВО

Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с образовательной программой, из перечня ФГОС ВО, приведен в Приложении А. Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программ магистратуры по направлению подготовки 12.04.01 «Приборостроение», представлен в Приложении Б.

### 2.3 Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников

<b>Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)</b>	29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования
<b>Типы задач профессиональной деятельности</b>	научно-исследовательская деятельность

<b>Задачи профессиональной деятельности</b>	<b>Объекты профессиональной деятельности (или области знания)</b>
изучение информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования	публикации отечественных и зарубежных авторов
математическое моделирование процессов в электронных схемах на базе стандартных пакетов схемотехнического моделирования	физические процессы в электронных схемах
проведение виртуальных экспериментов по заданной методике и анализ их результатов	виртуальные приборы
проведение измерений и наблюдений с помощью современных микропроцессорных приборов, составление описания проводимых исследований, подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций	реальные объекты измерений и микропроцессорные приборы
составление отчета по выполненному заданию, участие во внедрении результатов исследований и разработок	данные реальных и виртуальных экспериментов

### **Раздел 3 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ, РЕАЛИЗУЕМЫХ В РАМКАХ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ**

3.1 Направленности (профили) образовательных программ в рамках направления подготовки

Программа магистратуры по направлению подготовки 12.04.01 «Приборостроение» профиля «Измерительные информационные технологии» ориентирована на научно-исследовательский тип задач профессиональной деятельности выпускников.

3.2 Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательных программ  
Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательных программ: магистр.

3.3 Объем образовательной программы

Объем образовательной программы: 120 з.е. вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы магистратуры с использованием сетевой формы, реализации программы магистратуры по индивидуальному учебному плану.

Объем программы магистратуры, реализуемый за один учебный год, составляет не более 70 з.е. вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы магистратуры с использованием сетевой формы, реализации программы магистратуры по индивидуальному учебному плану.

3.4 Формы обучения

Форма обучения: очная.

3.5 Срок получения образования

Срок получения образования, вне зависимости от применяемых образовательных технологий, составляет:

при очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 2 года;

при обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья срок получения образования может быть увеличен по их заявлению не более чем на один год.

Срок получения образования по программе магистратуры по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, определяется на основании соответствующего положения УлГТУ.

Сокращение срока получения высшего образования по образовательной программе реализуется путем зачета результатов обучения по отдельным дисциплинам и практикам, освоенным (пройденным) обучающимся при получении высшего образования в других вузах, а также дополнительного образования (при наличии), или путем повышения темпа освоения образовательной программы.

## Раздел 4 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

4.1 Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемые дисциплинами и практиками обязательной части

В результате освоения программы магистратуры у выпускника должны быть сформированы универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

### 4.1.1 Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Программа магистратуры устанавливает следующие универсальные компетенции, представленные в таблице 4.1:

Таблица 4.1

#### Универсальные компетенции и соответствующие им индикаторы достижений

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД-1 УК-1. Знает методы системного и критического анализа
		ИД-2 УК-1. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности
		ИД-3 УК-1. Имеет практический опыт использования методик постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	ИД-1 УК-2. Знает этапы жизненного цикла проекта, разработки и реализации проекта в профессиональной деятельности с учетом правовых норм
		ИД-2 УК-2. Умеет разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ
		ИД-3 УК-2. Имеет практический опыт применения нормативной базы для разработки и реализации проектов в области избранных видов профессиональной деятельности
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	ИД-1 УК-3. Знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия, а также основные теории лидерства и стили руководства
		ИД-2 УК-3. Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами и применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели
		ИД-3 УК-3. Имеет практический опыт участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия

Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	ИД-1 УК-4. Знает основные понятия и категории современного русского языка и функциональной стилистики, способы и приемы отбора языкового материала в соответствии с целями и задачами профессиональной деятельности; феномены, закономерности и механизмы коммуникативного процесса на государственном и иностранном языках
		ИД-2 УК-4. Умеет применять коммуникативные технологии, методы и способы делового общения на государственном и иностранном языках в процессе академического и профессионального взаимодействия
		ИД-3 УК-4. Имеет практический опыт составления, перевода текстов с иностранного языка на государственный, говорения на государственном и иностранном языках с применением профессиональных языковых средств научного стиля речи
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	ИД-1 УК-5. Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации, а также правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия
		ИД-2 УК-5. Умеет понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества
		ИД-3 УК-5. Имеет практический опыт применения методов и навыков эффективного межкультурного взаимодействия
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	ИД-1 УК-6. Знает методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения
		ИД-2 УК-6. Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей
		ИД-3 УК-6. Имеет практический опыт получения дополнительных знаний и умений, освоения дополнительных образовательных программ на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик

#### 4.1.2 Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Программа магистратуры устанавливает следующие общепрофессиональные компетенции, представленные в таблице 4.2:

Таблица 4.2

**Общепрофессиональные компетенции и соответствующие им индикаторы достижений**

<b>Код и наименование общепрофессиональной компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции</b>
ОПК-1. Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблемы, формулировать задачи, определять пути их решения и оценивать эффективность выбора и методов правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности с учетом специфики научных исследований для создания разнообразных методик, аппаратуры и технологий производства в приборостроении	ИД-1 ОПК-1. Знает основы современных научных теорий в области естествознания, методы правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности с учетом специфики научных исследований в приборостроении
	ИД-2 ОПК-1. Умеет выявлять естественнонаучную сущность проблемы, формулировать ее задачи, определять пути их решения и оценивать эффективность выбора способа решения
	ИД-3 ОПК-1. Имеет практический опыт интеллектуальной деятельности в создании методик, аппаратуры и технологий производства в приборостроении
ОПК-2. Способен организовать проведение научного исследования и разработку, представлять и аргументированно защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности, связанные с обработкой, передачей и измерением сигналов различной физической природы в приборостроении	ИД-1 ОПК-2. Знает методики проведения научных исследований в целях разработки приборов и комплексов различного назначения
	ИД-2 ОПК-2. Умеет представлять и аргументированно защищать результаты научных исследований для создания и освоения разнообразных методик, аппаратуры и технологий приборостроения
	ИД-3 ОПК-2. Имеет практический опыт проведения научных исследований и защиты результатов интеллектуальной деятельности
ОПК-3. Способен приобретать и использовать новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач	ИД-1 ОПК-3. Знает способы приобретения и использования новых знаний в своей предметной области
	ИД-2 ОПК-3. Умеет использовать современные информационные системы и технологии в решении инженерных задач
	ИД-3 ОПК-3. Имеет практический опыт работы с информационными системами при решении инженерных задач

**4.1.3 Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения**

Программа магистратуры устанавливает следующие профессиональные компетенции, представленные в таблице 4.3:

Таблица 4.3

**Профессиональные компетенции и соответствующие им индикаторы достижений**

<b>Код и наименование профессиональной компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции</b>
ПК-1. Способен построить математическую модель объекта исследования, выбрать метод его моделирования, разработать новый или выбрать готовый алгоритм решения задачи	ИД-1 ПК-1. Знает способы построения математических моделей с использованием современных пакетов математического моделирования
	ИД-2 ПК-1. Умеет грамотно выбрать эффективный метод математического моделирования под конкретно поставленную научно-исследовательскую задачу
	ИД-3 ПК-1. Имеет практический опыт разработки эффективных алгоритмов решения научно-исследовательской задачи на базе системного подхода

ПК-2. Способен реализовать экспериментальные исследования с выбором технических средств измерений, обработать результаты этих измерений	ИД-1 ПК-2. Знает методику проведения экспериментальных исследований с использованием современных технических средств измерений на базе вычислительной техники
	ИД-2 ПК-2. Умеет обрабатывать и анализировать экспериментальные данные на основе современных пакетов математического анализа
	ИД-3 ПК-2. Имеет практический опыт работы с современными пакетами математического анализа
ПК-3. Способен оформлять отчеты, статьи, рефераты по результатам проведенных научных исследований	ИД-1 ПК-3. Знает особенности современных программных пакетов редактирования текста для создания научных отчетов, статей и рефератов
	ИД-2 ПК-3. Умеет применять современные программные пакеты редактирования текста и графики для создания научных отчетов, статей и рефератов
	ИД-3 ПК-3. Имеет практический опыт оформления научных отчетов, статей и рефератов по результатам проведенных научных исследований

Совокупность компетенций, установленных программой магистратуры, обеспечивает выпускнику способность осуществлять профессиональную деятельность в областях профессиональной деятельности, установленных п. 2.1 настоящей образовательной программы, и решать задачи профессиональной деятельности, установленные п. 2.3 настоящей образовательной программы. Соответствие компетенций и типов задач профессиональной деятельности представлено в таблице 4.4.

Таблица 4.4

Соответствие компетенций и типов задач профессиональной деятельности

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Тип задач профессиональной деятельности				
<b>научно-исследовательская деятельность</b>				
изучение информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования	публикации отечественных и зарубежных авторов	ПК-3. Способен оформлять отчеты, статьи, рефераты по результатам проведенных научных исследований	ИД-3 ПК-3. Имеет практический опыт оформления научных отчетов, статей и рефератов по результатам проведенных научных исследований	анализ опыта
математическое моделирование процессов в электронных схемах на базе стандартных пакетов схемотехнического моделирования	физические процессы в электронных схемах	ПК-1. Способен построить математическую модель объекта исследования, выбрать метод его моделирования, разработать новый или выбрать готовый алгоритм решения задачи	ИД-1 ПК-1. Знает способы построения математических моделей с использованием современных пакетов математического моделирования ИД-2 ПК-1. Умеет грамотно выбрать эффективный метод математического моделирования под конкретную поставленную научно-исследовательскую задачу	анализ опыта

проведение виртуальных экспериментов по заданной методике и анализ их результатов	виртуальные приборы	ПК-2. Способен реализовать экспериментальные исследования с выбором технических средств измерений, обработать результаты этих измерений	ИД-1 ПК-2. Знает методику проведения экспериментальных исследований с использованием современных технических средств измерений на базе вычислительной техники ИД-2 ПК-2. Умеет обрабатывать и анализировать экспериментальные данные на основе современных пакетов математического анализа	анализ опыта
проведение измерений и наблюдений с помощью современных микропроцессорных приборов, составление описания проводимых исследований, подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций	реальные объекты измерений и микропроцессорные приборы	ПК-2. Способен реализовать экспериментальные исследования с выбором технических средств измерений, обработать результаты этих измерений	ИД-1 ПК-2. Знает методику проведения экспериментальных исследований с использованием современных технических средств измерений на базе вычислительной техники ИД-2 ПК-2. Умеет обрабатывать и анализировать экспериментальные данные на основе современных пакетов математического анализа	анализ опыта
составление отчета по выполненному заданию, участие во внедрении результатов исследований и разработок	данные реальных и виртуальных экспериментов	ПК-3. Способен оформлять отчеты, статьи, рефераты по результатам проведенных научных исследований	ИД-3 ПК-3. Имеет практический опыт оформления научных отчетов, статей и рефератов по результатам проведенных научных исследований	анализ опыта

## Раздел 5 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 5.1 Объем обязательной части образовательной программы

Объем обязательной части образовательной программы составляет 41 з.е.

### 5.2 Типы практики

В Блок 2 «Практика» входят учебная и производственная практики (далее вместе - практики).

Типы учебной практики:

- проектно-конструкторская практика

Типы производственной практики:

- научно-исследовательская работа

- производственно-технологическая практика

- преддипломная практика

### 5.3 Матрица соответствия компетенций

Матрица соответствия компетенций и элементов учебного плана представлена в таблице 5.1.

Таблица 5.1

Матрица соответствия компетенций и элементов учебного плана

Индекс	Наименование дисциплины
УК-1	
Б1.О.01	История и методология приборостроения
Б3.01	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
ФТД.02	Информационная безопасность в профессиональной деятельности
УК-2	
Б1.О.02	Технология измерительного эксперимента
Б2.О.01(П)	Научно-исследовательская работа
Б3.01	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
УК-3	
Б1.О.04	Иностранный язык
Б3.01	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
УК-4	
Б1.О.04	Иностранный язык
Б3.01	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
УК-5	
Б1.О.03	Философия
Б3.01	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
ФТД.01	Психология и педагогика высшей школы
УК-6	
Б1.О.03	Философия
Б3.01	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
ОПК-1	
Б1.О.01	История и методология приборостроения
Б3.01	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
ОПК-2	
Б1.О.02	Технология измерительного эксперимента
Б3.01	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

ОПК-3	
Б1.О.01	История и методология приборостроения
Б3.01	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
ПК-1	
Б1.О.02	Технология измерительного эксперимента
Б1.В.01	Математическое моделирование в приборных системах
Б1.В.ДВ.02.01	Алгоритмические и аппаратные средства представления измерительной информации
Б1.В.ДВ.02.02	Комплексные системы электронной индикации и сигнализации
Б2.О.01(П)	Научно-исследовательская работа
Б2.В.02(П)	Производственно-технологическая практика
Б3.01	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
ПК-2	
Б1.О.02	Технология измерительного эксперимента
Б1.В.03	Технология сбора и передачи измерительной информации
Б1.В.04	Распределенные системы сбора, передачи и обработки измерительной информации
Б1.В.ДВ.03.01	Планирование эксперимента в инженерных и научных исследованиях
Б1.В.ДВ.03.02	Диагностика информационно-управляющих систем
Б2.О.01(П)	Научно-исследовательская работа
Б2.В.01(У)	Проектно-конструкторская практика
Б2.В.02(П)	Производственно-технологическая практика
Б3.01	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
ПК-3	
Б1.О.01	История и методология приборостроения
Б1.В.01	Математическое моделирование в приборных системах
Б1.В.02	Обеспечение качества и сертификации изделий и производств
Б1.В.05	Правовая охрана научно-технических разработок
Б1.В.ДВ.01.01	Алгоритмические и аппаратные средства обработки измерительной информации
Б1.В.ДВ.01.02	Процессорные измерительные средства
Б1.В.ДВ.04.01	Правовое обеспечение инновационной деятельности
Б1.В.ДВ.04.02	Технико-экономическая подготовка производства приборных систем
Б2.О.01(П)	Научно-исследовательская работа
Б2.В.02(П)	Производственно-технологическая практика
Б2.В.03(П)	Преддипломная практика
Б3.01	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

#### 5.4 Содержание основной профессиональной образовательной программы

- общая характеристика образовательной программы;
- учебный план;
- календарный учебный график;
- аннотации рабочих программ;

- учебно-методическое обеспечение дисциплин (включая рабочие программы дисциплин);
- учебно-методическое обеспечение практик (включая программы практик);
- учебно-методическое обеспечение государственной итоговой (итоговой) аттестации (включая программу ГИА).

#### 5.4.1 Учебный план

Учебные планы подготовки магистров по образовательной программе магистратуры «Измерительные информационные технологии» по направлению подготовки 12.04.01 «Приборостроение» по всем реализуемым формам обучения являются неотъемлемой частью данной ОПОП.

В рамках обязательной части программы магистратуры реализуются следующие дисциплины и практики:

Индекс	Наименование дисциплины
Б1.О.01	История и методология приборостроения
Б1.О.02	Технология измерительного эксперимента
Б1.О.03	Философия
Б1.О.04	Иностранный язык
Б2.О.01(П)	Научно-исследовательская работа

В рамках части, формируемой участниками образовательных отношений программы магистратуры, реализуются следующие дисциплины и практики:

Индекс	Наименование дисциплины
Б1.В.01	Математическое моделирование в приборных системах
Б1.В.02	Обеспечение качества и сертификации изделий и производств
Б1.В.03	Технология сбора и передачи измерительной информации
Б1.В.04	Распределенные системы сбора, передачи и обработки измерительной информации
Б1.В.05	Правовая охрана научно-технических разработок
Б1.В.ДВ.01.01	Алгоритмические и аппаратные средства обработки измерительной информации
Б1.В.ДВ.01.02	Процессорные измерительные средства
Б1.В.ДВ.02.01	Алгоритмические и аппаратные средства представления измерительной информации
Б1.В.ДВ.02.02	Комплексные системы электронной индикации и сигнализации
Б1.В.ДВ.03.01	Планирование эксперимента в инженерных и научных исследованиях
Б1.В.ДВ.03.02	Диагностика информационно-управляющих систем
Б1.В.ДВ.04.01	Правовое обеспечение инновационной деятельности
Б1.В.ДВ.04.02	Технико-экономическая подготовка производства приборных систем
Б2.В.01(У)	Проектно-конструкторская практика
Б2.В.02(П)	Производственно-технологическая практика
Б2.В.03(П)	Преддипломная практика

В рамках образовательной программы обучающимся обеспечивается возможность освоения факультативных (необязательных для изучения при освоении образовательной программы) дисциплин в порядке, установленном локальным нормативным актом УлГТУ.

Индекс	Наименование дисциплины
ФТД.01	Психология и педагогика высшей школы
ФТД.02	Информационная безопасность в профессиональной деятельности

Общая продолжительность каникул в течение учебного года составляет:

при продолжительности обучения в течение учебного года более 39 недель - не менее 7 недель и не более 10 недель;

при продолжительности обучения в течение учебного года не менее 12 недель и не более 39 недель - не менее 3 недель и не более 7 недель.

при продолжительности обучения в течение учебного года менее 12 недель - не более 2 недель.

#### 5.4.2 Календарный учебный график

В календарном учебном графике отражена последовательность реализации ОПОП по годам, включая теоретическое обучение, практики, промежуточную и государственную (итоговую) аттестацию, каникулы (см. календарный учебный график в приложении).

#### 5.4.3 Рабочие программы дисциплин (модулей)

Рабочая программа дисциплин (модулей) является неотъемлемой частью ОПОП.

Содержание рабочей программы дисциплины определяется Положением об основной профессиональной образовательной программе высшего образования в Ульяновском государственном техническом университете.

Краткая характеристика дисциплин, содержание, формируемые компетенции, виды промежуточной аттестации и трудоемкость дисциплины представлены в аннотациях к каждой рабочей программе дисциплины.

#### 5.4.4 Программы практик

Программы практик являются неотъемлемой частью ОПОП.

Практики закрепляют знания и умения, приобретаемые обучающимися в результате освоения теоретических курсов, вырабатывают практические навыки и способствуют комплексному формированию универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся.

Образовательной программой предусмотрены следующие практики:

- (тип практики: проектно-конструкторская; способ проведения практики: стационарная; форма проведения практики: концентрированная, дискретно);
- (тип практики: научно-исследовательская работа; способ проведения практики: рассредоточенная; форма проведения практики: рассредоточено);
- (тип практики: производственно-технологическая; способ проведения практики: стационарная; форма проведения практики: концентрированная);
- (тип практики: преддипломная; способ проведения практики: стационарная и выездная; форма проведения практики: концентрированная, дискретно).

Для каждой практики разработана соответствующая программа практики.

#### 5.4.5 Программа государственной итоговой (итоговой) аттестации

Государственная итоговая (итоговая) аттестация направлена на установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

Государственной итоговой (итоговой) аттестацией по направлению подготовки 12.04.01 «Приборостроение» предусмотрено выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

Форма выпускной квалификационной работы – магистерская диссертация.

### **Раздел 6 УСЛОВИЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ**

Требования к условиям реализации программы магистратуры включают в себя:

- общесистемные требования;
- требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению;
- требования к кадровым условиям реализации;
- требования к финансовым условиям реализации;
- требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры.

#### 6.1 Общесистемные требования к реализации программы магистратуры

6.1.1 УлГТУ располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы магистратуры по Блоку 1 "Дисциплины (модули)" и Блоку 3 "Государственная итоговая аттестация" в соответствии с учебным планом.

6.1.2 Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде УлГТУ из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), как на территории УлГТУ, так и вне ее.

6.1.3 Электронная информационно-образовательная среда УлГТУ обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик; формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

6.1.4 В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации программы магистратуры ЭИОС УлГТУ обеспечивает: фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы магистратуры; проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий; взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети «Интернет».

6.1.5 Функционирование ЭИОС обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих.

6.1.6 Функционирование ЭИОС соответствует законодательству Российской Федерации.

6.1.7 Программа магистратуры в сетевой форме не реализуется.

6.1.8 Среднегодовое число публикаций научно-педагогических работников УлГТУ за период реализации программы магистратуры в расчете на 100 научно-педагогических работников (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям) составляет 11,54 в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science и Scopus.

6.2 Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению программы магистратуры.

6.2.1 Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой магистратуры, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей).

6.2.2 Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ЭИОС. Наряду с этим используются виртуальные аналоги оборудования.

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

6.2.4 Наряду с этим в образовательном процессе используются печатные издания. Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

6.2.5 Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению (при необходимости).

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

6.3 Требования к кадровым условиям реализации программы магистратуры.

6.3.1 Реализация программы магистратуры обеспечивается педагогическими работниками УлГТУ, а также лицами, привлекаемыми УлГТУ к реализации программы магистратуры на иных условиях.

6.3.2 Квалификация педагогических работников УлГТУ отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и в профессиональных стандартах.

6.3.3 Более 80 процентов численности педагогических работников УлГТУ, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых УлГТУ к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества

замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

6.3.4 Около 16 процентов численности педагогических работников УлГТУ, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых УлГТУ к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являются руководителями 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).

6.3.5 Более 80 процентов численности педагогических работников УлГТУ и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности УлГТУ на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень или ученое звание.

6.3.6 Общее руководство научным содержанием программы магистратуры осуществляется научно-педагогическим работником УлГТУ, имеющим ученую степень и осуществляющим самостоятельные научно-исследовательские проекты (участвующим в осуществлении таких проектов) по направлению подготовки, имеющим ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской деятельности в ведущих отечественных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляющим ежегодную апробацию результатов указанной научно-исследовательской деятельности на национальных и международных конференциях.

6.4 Требования к финансовым условиям реализации программы магистратуры.

6.4.1 Финансовое обеспечение реализации программы магистратуры осуществляется в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования - программ магистратуры и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат.

6.5 Требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры.

6.5.1 Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки, в которой УлГТУ принимает участие.

6.5.2 В целях совершенствования программы магистратуры УлГТУ при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры привлекает работодателей и (или) их объединения, иных юридических и (или) физических лиц, включая педагогических работников УлГТУ.

6.5.3 В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по программе магистратуры обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик.

6.5.4 Внешняя оценка качества образовательной деятельности по программе магистратуры в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе магистратуры требованиям ФГОС ВО с учетом соответствующей ПООП.

**Лист дополнений и изменений**

к основной профессиональной образовательной программе  
высшего образования

12.04.01 „ Приборостроение “

(код и наименование направления подготовки (специальности))

Измерительные информационные технологии

профиль (специализация, программа)

Учебный год: 2021/2022

Протокол заседания кафедры № 1 от «30» августа 2021 г.

Принимаемые изменения:

Изменений и дополнений к основной профессиональной образовательной программе высшего образования нет

Руководитель ОПОП

  
личная подпись



И.О. Фамилия

« 2 » сентября 2021 г.

## Приложение А

Перечень  
профессиональных стандартов, соотнесенных с образовательной программой  
по направлению подготовки 12.04.01 «Приборостроение»  
профиль «Измерительные информационные технологии»

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование профессионального стандарта
29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования		
1	29.004	Профессиональный стандарт «Специалист в области проектирования и сопровождения производства опто-техники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 24.12.2015 №1141н (зарегистрирован Министерством юстиции РФ 28.01.2016, регистрационный №40836)
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности		
2	40.010	Профессиональный стандарт «Специалист по техническому контролю качества продукции», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 21.03.2017 №292н (зарегистрирован Министерством юстиции РФ 06.04.2017, регистрационный №46271)

## Приложение Б

Перечень  
 обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника  
 программы магистратуры по направлению подготовки 12.04.01 «Приборостроение»  
 профиль «Измерительные информационные технологии»

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	код	наименование	уровень квалификации	наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптоэлектронных приборов и комплексов	А	Проектирование и конструирование оптоэлектронных приборов и комплексов	6	Определение условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей разрабатываемой оптоэлектронной техники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	A/01.6	6
				Разработка технических требований и заданий на проектирование и конструирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей	A/02.6	6
				Проектирование и конструирование оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей, определение номенклатуры и типов комплектующих изделий	A/03.6	6

В	Производство оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	6	Разработка технологических процессов и технической документации на изготовление, сборку, юстировку и контроль оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей	V/01.6	6
			Внедрение технологических процессов производства и контроля качества оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей	V/02.6	6
			Проектирование специальной оснастки, предусмотренной технологией изготовления оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей	V/03.6	6
			Контроль качества выпускаемой оптической продукции	V/04.6	6
С	Научные исследования в области оптического приборостроения, оптических материалов и технологий	7	Анализ научно-технической информации по разработке оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	C/01.7	7
			Моделирование работы оптико-электронных приборов на основе физических процессов и явлений	C/02.7	7
			Экспериментальные исследования для создания новой оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	C/03.7	7

			Разработка конкурентоспособных технологий получения, хранения и обработки информации с использованием оптических и оптико-электронных приборов и систем	С/04.7	7
			Разработка новых технологий производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	С/05.7	7