

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

**РЕКОМЕНДОВАНО
К УТВЕРЖДЕНИЮ**

Проректор по научной и инновационной
деятельности, к.т.н., доцент


Ирзаев Г.Х.
24.10 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ

Ректор ФГБОУ ВО «ДГТУ», к.э.н., доцент


Суракатов Н.С.
26.10 2019 г.



**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки кадров высшей квалификации - 12.06.01 «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии»

Направленность программы - 05.11.17 «Приборы, системы и изделия медицинского назначения» (общая характеристика)

Уровень высшего образования – аспирантура

Присуждаемая квалификация выпускника – «Исследователь. Преподаватель-исследователь»

Форма обучения: очная (заочная)

Срок обучения: 4 года (5 лет)

Факультет радиоэлектроники, телекоммуникаций и мультимедийных технологий

Выпускающая кафедра: «Биотехнические и медицинские аппараты и системы»

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Разработчики:

д.т.н., проф.каф.БиМАС,



Магомедов Д.А.

к.т.н., доцент, зав.каф.БиМАС



Алиев Э.А.

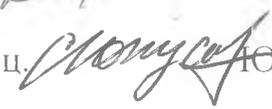
Согласовано

Декан ФРТимТ, к.ф.м.н.



Темиров А.Т.

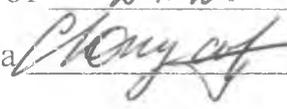
Председатель УМК ФРТимТ, к.т.н., доц.



Юнусов С.К.

Программа рассмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 20 19/20
уч. году УМК ФРТимТ.

Протокол заседания № 1 от 24.10.2019г.

Председатель УМК факультета  Юнусов С.К.

СОДЕРЖАНИЕ

I. Общие положения	5
1.1. Основная профессиональная образовательная программа послевузовского профессионального образования подготовки аспирантов, реализуемая по направлению подготовки кадров высшей квалификации 12.06.01- «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии»	5
1.2. Нормативные документы для разработки основной профессиональной образовательной программы подготовки аспирантов по направлению подготовки кадров высшей квалификации 12.06.01- «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии»	5
1.3. Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы подготовки аспирантов по направлению подготовки кадров высшей квалификации 12.06.01- «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии»	6
1.4. Требования к поступающему в аспирантуру	7
II. Паспорт направления подготовки кадров высшей квалификации 12.06.01- «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии»	8
2.1. Шифр специальности	8
2.2. Формула специальности	8
2.3. Области исследований	8
2.4. Область, объекты и иды профессиональной деятельности выпускника	8
2.5. Отрасль науки	9
2.6. Применение профессиональных стандартов при разработке ОПОП	9
III. Планируемые результаты освоения образовательной программы	10
IV. Содержание основной профессиональной образовательной программы подготовки аспирантов по направлению подготовки кадров высшей квалификации 12.06.01- «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии»	12
4.1. Условия конкурсного отбора поступающих в аспирантуру	12
4.2. Общая характеристика послевузовского профессионального образования подготовки аспирантов по направлению подготовки кадров высшей квалификации 12.06.01- «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии»	12
V. Регламентация содержания и организации образовательного процесса при реализации основной профессиональной образовательной программы подготовки аспирантов по направлению подготовки кадров высшей квалификации 12.06.01- «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии»	14
5.1. Требования к структуре ОПОП ППО ПА по направлению подготовки кадров высшей квалификации 12.06.01- «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии»	14
VI. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ОПОП	15
6.1. Учебный план	15
6.2. Календарный учебный график	15
6.3. Рабочие программы дисциплин (модулей)	16
6.4. Программы практик	16
6.5. Программы научного исследования	17
6.6. Программа государственной итоговой аттестации	18
VII. Оценка качества освоения ОПОП	18
VIII. Фактическое ресурсное обеспечение основной профессиональной образовательной программы подготовки аспирантов по направлению подготовки кадров высшей квалификации 12.06.01- «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии»	19
8.1. Кадровое обеспечение	19
8.2. Учебно-методическое обеспечение	20
8.3. Требования к материально-техническому обеспечению	23

IX. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися основной профессиональной образовательной программы подготовки аспирантов по направлению подготовки КВК 12.06.01- «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии»	25
9.1. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация.....	25
9.2. Итоговая государственная аттестация выпускников аспирантуры.....	26
X. Документы, подтверждающие освоение основной профессиональной образовательной программы подготовки аспирантов по направлению подготовки кадров высшей квалификации 12.06.01- «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии»	26
XI. Требования к оценочным и методическим материалам	26
XII. Методические рекомендации преподавателям	27
XIII. Методические рекомендации по самостоятельной работе аспирантов	27
XIV. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины, для которой в учебном плане не предусмотрены лекции	
XV. Методические рекомендации по организации инновационных форм учебных занятий	28
XVI. Методические рекомендации по организации изучения дисциплин вариативной части, направленных на подготовку к сдаче кандидатского экзамена по специальности, в группах с малой численностью	
XVII. Разработчики основной профессиональной образовательной программы подготовки аспирантов по направлению подготовки кадров высшей квалификации 12.06.01- «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии»	29
Приложение 1 - Учебный план и календарный учебный график	
Приложение 2- Карта компетенций	
Приложение 3- Матрица соответствия компетенций и составных частей ОПОП	
Приложение 4 - Аннотации дисциплин (рабочих программ)	
Приложение 5 - Рабочие программы дисциплин	
Приложение 6 - Рабочие программы научно-исследовательской и педагогической практик	
Приложение 7 - Программа государственной итоговой аттестации	
Приложение 8 - Программа - минимум кандидатского экзамена по специальной дисциплине	
Приложение 9- Программа - минимум кандидатского экзамена по истории и философии науки	
Приложение 10 - Программа - минимум кандидатского экзамена по иностранному языку	

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Основная профессиональная образовательная программа послевузовского профессионального образования - программа подготовки аспирантов, реализуемая по направлению подготовки кадров высшей квалификации (КВК) 12.06.01- «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии»

Основная профессиональная образовательная программа послевузовского профессионального образования-программа подготовки аспирантов (далее - ОПОП ППО ПА), реализуемая ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет» (далее - Университет) по направлению подготовки КВК 12.06.01 - «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии» (далее - по направлению подготовки КВК 12.06.01) по направленности 05.11.17 - «Приборы, системы и изделия медицинского назначения» представляет собой систему документов, отражающих комплекс основных характеристик образования, разработанную и утверждённую Университетом с учётом требований рынка научного труда, на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 12.06.01 Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 877 от 30 июля 2014 г., с учётом изменений, внесённых приказом № 464 от 30.04.2015, к структуре ОПОП ППО ПА и соответствующей примерной образовательной программы.

Данная программа аспирантуры представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде общей характеристики программы, учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ дисциплин (модулей), программ практик, оценочных средств, методических материалов.

1.2. Нормативные документы для разработки основной профессиональной образовательной программы подготовки аспирантов по направлению подготовки КВК 12.06.01 - «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии»

Нормативную правовую базу разработки ОПОП ППО ПА составляют:

- Федеральный закон Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29 декабря 2012 г.;

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 12.06.01 Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии, утверждённый приказом Министерства образования и науки № 877 от 30 июля 2014 г.;

- Приказ Министерства образования и науки РФ № 1027 от 23.10.2017 г. «Об утверждении номенклатуры научных специальностей, по которым присуждаются учёные степени»;

- Приказ Министерства образования и науки РФ № 1259 от 19.11.2013 г. «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)» (далее - Порядок организации образовательной деятельности в аспирантуре);

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации № 227 от 18.03.2016 г. «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), программам ординатуры, программам ассистентуры-стажировки»;

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации № 1383 от 27.11.2015 г. «Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования»;

- Приказ Минобрнауки России «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования (уровень подготовки кадров квалификации) № 464 от 30 апреля 2015 г.;

- Федеральные государственные требования к структуре основной профессиональной образовательной программы послевузовского профессионального образования (аспирантура), утвержденные приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1365 от 16.03.2011 г.;

- инструктивного письма Министерства образования и науки Российской Федерации № ИБ-733/12 от 22.06.2011 «О формировании основных образовательных программ послевузовского профессионального образования»;

- Паспорт научной по направлению подготовки КВК 12.06.01- «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии», разработанный экспертными советами Высшей аттестационной комиссии (ВАК) в связи с утверждением приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 25.02.2009 № 59 Номенклатуры специальностей научных работников (ред. от 11.11.2011);

- Положение о подготовке научно-педагогических и научных кадров в системе послевузовского профессионального образования в Российской Федерации», утверждённое приказом Министерства общего и профессионального образования Российской Федерации № 814 от 27.03.1998;

- Устав Университета;

- нормативные и методические указания Университета по вопросам учебной и внеучебной образовательной деятельности в Университете;

- Локальные нормативные акты Университета, регламентирующие образовательную деятельность по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре.

Утвержденная ОПОП хранится в методическом отделе и на кафедрах, отвечающих за подготовку по данному направлению, в виде твердой и электронной копий. Рабочие программы, входящих в состав ОПОП, хранятся на обеспечивающих реализацию дисциплин кафедрах в виде твердой и электронной копий.

1.3. Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы подготовки аспирантов по направлению подготовки КВК 12.06.01- «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии», направленность (профиль) «Приборы, системы и изделия медицинского назначения»

1.3.1. Цель (миссия) ОПОП ППО ПА по направлению подготовки КВК 12.06.01

Основная цель (миссия) ОПОП ППО ПА по направлению подготовки КВК 12.06.01 «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии», направленность (профиль) «Приборы, системы и изделия медицинского назначения» состоит:

- в подготовке кадров высшей квалификации в области исследования, разработки, производства и применение приборов и систем, предназначенных для получения, регистрации и обработки информации о технических и биологических объектах, экспертной и организационно-управленческой деятельности, связанной с фотонными устройствами и технологиями;

- педагогической деятельности по подготовке кадров с высшим образованием в сфере разработки и применения фотонных устройств и технологий, приборостроения, оптических и биотехнических систем и технологий, обладающих конкурентоспособными преимуществами в динамично изменяющейся конкурентной среде, владеющих современными методами проектирования и эксплуатации информационно-измерительных и управляющих систем, имеющих знания в области лазерной физики, волновой оптики, интегральной и волоконной оптики, нелинейной оптики, оптоэлектроники, плазмоники, биомедицины, биотехники, разработки оптических систем связи, регистрации и обработки информации, разработки, модернизации и создании приборов и систем, основанных на различных фотонных принципах, создания новых материалов (метаматериалов) для фотоники, оптических, оптоэлектронных, биотехнических и биомедицинских применений и способных разрабатывать фотонные устройства и технологии, оптоэлектронные приборы, оптико-информационные и оптико-электронные системы и комплексы; системы телекоммуникации и технологии обработки информации о технических и биологических объектах;

приборы, комплексы, системы и элементная база фотоники и приборостроения; приборы, системы и комплексы биомедицинской оптики, медико-биологического и экологического назначения; осуществлять экспертные оценки и заключения по вопросам в области фотоники, приборостроения, оптических, биотехнических и биомедицинских систем и технологий;

- формирование и развитие у аспиранта комплекса универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, целеустремленности, организованности, ответственности, самостоятельности, гражданственности, приверженности этическим ценностям и креативности, позволяющих выпускнику успешно работать в сфере высшего образования и науки и обеспечивающих социальную мобильность и конкурентоспособность на рынке труда.

1.3.2. Формы и сроки освоения ОПОП ППО ПА по направлению подготовки КВК 12.06.01

Образовательная программа реализуется в очной форме. Срок получения образования в аспирантуре по направлению подготовки 12.06.01 «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии» по очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий составляет 4 года, а по заочной форме обучения - 5 лет.

При обучении по индивидуальному учебному плану, вне зависимости от формы обучения, срок освоения программы устанавливается университетом самостоятельно, но не более срока получения образования, установленного для соответствующей формы обучения. При обучении по индивидуальному плану лиц с ограниченными возможностями здоровья университет вправе продлить срок не более чем на один год по сравнению со сроком, установленным для соответствующей формы обучения.

1.3.3. Трудоемкость ОПОП ППО ПА по направлению подготовки КВК 12.06.01

Трудоемкость освоения ОПОП ППО ПА (не включая объем факультативных дисциплин) - 240 зачётных единиц за весь период обучения в соответствии с ФГОС по направлению подготовки КВК 12.06.01 и включает все виды учебной деятельности, предусмотренные учебным планом для достижения планируемых результатов обучения (аудиторной и самостоятельной работы аспиранта, практики и время, отводимое на контроль качества освоения аспирантом данной программы, а также сдачу кандидатских экзаменов, написание, представление и подготовку к защите диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук).

Объём контактной работы составляет по очной форме обучения – 360 академических часов.

Зачётная единица эквивалентна 36 академическим часам (при продолжительности академического часа 45 минут) или 27 астрономическим часам.

Трудоемкость одной недели – 1,5 зачётные единицы.

1.4. Требования к поступающему в аспирантуру абитуриенту

Поступающий в аспирантуру по направлению подготовки 12.06.01 «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии», направленность (профиль) «Приборы, системы и изделия медицинского назначения» абитуриент должен иметь документ государственного образца о высшем профессиональном образовании (специалитет, магистратура, аспирантура), а также другие документы, подтверждающие дополнительные права и льготы на поступление в аспирантуру (например, целевое направление на обучение от заинтересованного предприятия, организации или учреждения).

Вступительные испытания при приеме: иностранный язык, философия, дисциплина, соответствующая направлению подготовки.

II. ПАСПОРТ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ ВЫСШЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ 12.06.01- «ФОТОНИКА, ПРИБОРОСТРОЕНИЕ, ОПТИЧЕСКИЕ И БИОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ»

2.1. Шифр направления

Шифр направления подготовки КВК 12.06.01- «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии».

Данный шифр направления подготовки КВК 12.06.01 установлен Номенклатурой специальностей научных работников, утвержденной приказом Минобрнауки России от 25.02.2009 г., № 59 (в редакции приказов Минобрнауки России от 11.08.2009 г. № 294 и от 10.01.2012 №5).

2.2. Формула направления

Содержание направления подготовки КВК 12.06.01 - область науки и техники, включающая в себя исследование, разработку и создание медицинской техники и изделий медицинского, санитарно-эпидемиологического и экологического назначения, направленных на реализацию современных медицинских технологий профилактики и лечения заболеваний человека, опираясь на весь спектр научно-технических, приборных и инструментальных средств для диагностики, хирургии, терапии, реабилитации, профилактики заболеваний человека, для биомедицинского эксперимента в практическом здравоохранении и в различных областях биомедицинских исследований, для оптимизации информационных данных, получаемых в медицинском технологическом процессе, обработке, выборе средств её представления, передаче в режиме контактной передачи информации, телекоммуникационном приёме, отображении и принятии решения на континентальном, трансконтинентальном пространстве.

2.3. Область исследований

Область исследований по направлению подготовки КВК 12.06.01 включает следующие основные научные направления:

1. Исследование, разработка и создание медицинской техники, изделий, инструментов, методов и способов диагностики и лечения человека, которые рассматриваются как средства восстановления нарушенной поливариантной системы, представление которой возможно математической, физико- и биотехнической, механической моделью, а также энергетической, физико-химической, химической, электрохимической моделью и т.д.

2. Решение научных, технических, медико-биологических проблем и проблем приборного и инструментального развития современных медицинских технологий и информационного их обеспечения для задач проектирования:

- высокоэффективных инструментов, приборов, оборудования, изделий, систем, комплексов, технического и программного обеспечения, принципиально новых высокоэффективных средств и методов воздействия на человека и в оценке влияния на человека лечебного и поражающего фактора различных излучений, полей и других энергетических факторов воздействия на человека;

- измерительной техники и средств метрологического обеспечения;

- новых средств передачи и отображения медико-биологической информации.

2.4 Область, объекты и виды профессиональной деятельности выпускника

Областью профессиональной деятельности выпускника является:

- исследования физических явлений и закономерностей в области фотоники, лазерной физики, волновой оптики, интегральной и волоконной оптики, нелинейной оптики, оптоэлектроники, оптическом материаловедении, биомедицинской оптики, плазмоники;

- инженерия, направленная на проектирование, производство и применение приборов и систем, предназначенных для получения, регистрации и обработки информации о технических и биологических объектах;

- экспертная и организационно-управленческая деятельность, связанная с фотонными устройствами и технологиями;

- педагогическая деятельность по подготовке кадров с высшим образованием в сфере разработки и применения фотонных устройств и технологий, приборостроения, оптических и биотехнических систем и технологий.

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

- системы телекоммуникации и технологии обработки информации о технических и биологических объектах;
- приборы, комплексы, системы и элементная база фотоники и приборостроения;
- приборы, системы и комплексы биомедицинской оптики, медико-биологического и экологического назначения;
- экспертные оценки и заключения по вопросам в области фотоники, приборостроения, оптических, биотехнических и биомедицинских систем и технологий.

В соответствии с ФГОС ВО и с учётом запросов заинтересованных работодателей выпускник подготовлен к следующим видам профессиональной деятельности:

- научно-исследовательская деятельность в области лазерной физики, волновой оптики, интегральной и волоконной оптики, нелинейной оптики, оптоэлектроники, плазмоники, биомедицины, биотехники, разработки оптических систем связи, регистрации и обработки информации, разработки, модернизации и создании приборов и систем, основанных на различных фотонных принципах, создания новых материалов (метаматериалов) для фотоники, оптических, оптоэлектронных, биотехнических и биомедицинских применений, работа в экспертных советах и комиссиях;
- преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования в соответствии с ФГОС ВО.

Программа аспирантуры направлена на освоение всех видов профессиональной деятельности, к которым готовится выпускник.

2.5. Отрасль науки

В соответствии с Номенклатурой специальностей научных работников, утвержденной приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 25.02.2009 г., № 59 (в редакции приказов Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 11.08.2009 г. № 294 и от 10.01.2012 №5) направление подготовки КВК 12.06.01 относится к отраслям науки:

- технические (за разработку приборов, систем, изделий, инструментов, медико-технологических процессов и их применение в медицине, санитарно-эпидемиологической области и экологии, за разработку и развитие телекоммуникационной медицины, средств приёма, передачи и отображения телеинформации);
- физико-математические.

2.6. Применение профессиональных стандартов при разработке ОПОП

В соответствии с профессиональным стандартом «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования» (Приказ Минтруда России от 08.09.2015 № 608н) выпускник должен овладеть следующими трудовыми функциями:

Обобщенные трудовые функции (код и наименование)	Трудовые функции (код и наименование)
I. Преподавание по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и ДПП, ориентированным на соответствующий уровень квалификации	I/01.7. Преподавание учебных курсов, дисциплин (модулей) по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и (или) ДПП
Возможные наименования должностей: ассистент, преподаватель.	I/02.7. Профессиональная поддержка специалистов, участвующих в реализации курируемых учебных курсов, дисциплин (модулей), организации учебно-профессиональной, исследовательской, проектной и иной деятельности обучающихся по программам ВО и (или) ДПП
	I/03.7. Руководство научно-исследовательской, проектной, учебно-профессиональной и иной деятельностью

	обучающихся по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и (или) ДПП
	I/04.8. Разработка научно-методического обеспечения реализации курируемых учебных курсов дисциплин (модулей) программ бакалавриата, специалитета, магистратуры и (или) ДПП

III. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения ОПОП у выпускника будут сформированы универсальные компетенции, не зависящие от конкретного направления подготовки; общепрофессиональные компетенции, определяемые направлением подготовки, установленные ФГОС ВО.

Перечень профессиональных компетенций программы аспирантуры формируется в соответствии с направленностью (профилем) программы аспирантуры в рамках направления подготовки (далее – направленность программы), перечень которых организация формирует самостоятельно и (или) номенклатурой научных специальностей, по которым присуждаются учёные степени, утверждаемой Министерством образования и науки Российской Федерации (Подпункт 5.2.73 (3) Положения о Министерстве образования и науки Российской Федерации, утверждённого постановлением Правительства Российской Федерации от 3 июня 2013 г. № 466 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, № 23, ст. 2923; № 33, ст. 4386; № 37, ст. 4702; 2014, № 2, ст. 126; № 6, ст. 582; № 27, ст. 3776)) табл. 3.1.

Таблица 3.1

Результаты освоения ОПОП

Индекс компетенции	Формулировка компетенции
Универсальные компетенции (УК)	
УК-1	Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
УК-2	способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;
УК-3	готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;
УК-4	готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;
УК-5	способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности;
УК-6	способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	
ОПК-1	Способность идентифицировать новые области исследований, новые проблемы в сфере профессиональной деятельности с использованием анализа данных мировых информационных ресурсов, формулировать цели и задачи научных исследований;
ОПК-2	способность предлагать пути решения, выбирать методику и средства проведения научных исследований;
ОПК-3	владение методикой разработки математических и физических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессио-

Индекс компетенции	Формулировка компетенции
	нальной сфере;
ОПК-4	способность планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты;
ОПК-5	способность оценивать научную значимость и перспективы прикладного использования результатов исследования;
ОПК-6	способность подготавливать научно-технические отчеты и публикации по результатам выполненных исследований;
ОПК-7	готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.
Профессиональные компетенции (ПК)	
ПК-1	Способность научно обосновывать новые и совершенствовать существующие методы и способы диагностики и лечения человека;
ПК-2	способность разрабатывать медицинскую технику, изделия, инструменты для диагностики и лечения человека;
ПК-3	способность разрабатывать высокоэффективные инструменты, приборы, оборудование, изделия, комплекты, техническое и программное обеспечение принципиально новых средств и методов воздействия на человека, а также для оценки влияния на человека лечебного и поражающего фактора различных излучений, полей и других энергетических факторов воздействия;
ПК-4	способность разрабатывать новые средства передачи и отображения медико-биологической информации;
ПК-5	готовность к использованию методологии научных исследований в области приборов, систем, изделий медицинского назначения;
ПК-6	способность построить аппроксимирующие функции-модели в исследуемой области по экспериментальным данным;
ПК-7	готовность к совершенствованию образовательного процесса в вузе на основе внедрения результатов научных исследований в области приборов, систем, изделий медицинского назначения.

Освоение компетенций оценивается с помощью таблицы соответствия дисциплин и компетенций (матрицы компетенций) на основании оценок (выставляемых по пятибалльной шкале) за дисциплины, участвующие в формировании компетенции на соответствующем этапе (семестре) освоения ОПОП.

Соответствие компетенций и составных частей образовательной программы представлено в матрице компетенций (Приложение № 2).

Результат процесса декомпозиции компетенции выпускника образовательной программы на планируемые результаты обучения (знания, умения, владение), характеризующие этапы формирования требуемой компетенции в процессе освоения обучающимися образовательной программы представлен в картах компетенций (Приложение № 3).

Степень сформированности компетенции на каждом этапе освоения образовательной программы, а также в целом за весь период обучения определяется в процентах. Компетенция считается сформированной полностью (100%) при получении оценок «отлично» по всем составным частям ОПОП, участвующим в формировании компетенции. Минимально приемлемым уровнем освоения компетенции может быть признан уровень освоения в 60%.

IV. СОДЕРЖАНИЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ АСПИРАНТОВ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 12.06.01- «ФОТОНИКА, ПРИБОРОСТРОЕНИЕ, ОПТИЧЕСКИЕ И БИОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ»

4.1. Условия конкурсного отбора поступающих в аспирантуру

Условия и порядок конкурсного отбора и приёма в аспирантуру установлены Положением о подготовке научно-педагогических и научных кадров в системе послевузовского профессионального образования в Российской Федерации, утвержденным приказом Министерства образования Российской Федерации от 27.03.1998 г. №814.

Лица, желающие освоить ОПОП 11110 ПА по данной отрасли и направлению подготовки КВК 12.06.01, должны иметь законченное высшее профессиональное образование.

Поступающие в аспирантуру проходят собеседование с предполагаемым научным руководителем, который письменно сообщает о результате собеседования в приёмную комиссию.

Лица, имеющие высшее профессиональное образование, принимаются в аспирантуру по результатам сдачи вступительных экзаменов на конкурсной основе. Решение о допуске к вступительным экзаменам в аспирантуру приёмная комиссия выносит с учётом итогов собеседования поступающего с предполагаемым научным руководителем и доводит до сведения поступающего в недельный срок. По решению приёмной комиссии лицам, имеющим достижения в научно-исследовательской деятельности, отраженные в научных публикациях, авторских свидетельствах, патентах, может быть предоставлено право преимущественного зачисления.

Лица, сдавшие кандидатские экзамены по иностранному языку и философии (и истории науки) на положительные оценки до поступления в аспирантуру, освобождаются от прослушивания соответствующих дисциплин.

Приём вступительных экзаменов в аспирантуру проводится комиссиями, назначаемыми ректором университета.

Программа вступительных испытаний в аспирантуру устанавливается Университетом.

4.2. Общая характеристика послевузовского профессионального образования подготовки аспирантов по направлению подготовки 12.06.01 - «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии»

4.2.1. Цель аспирантуры - подготовка научных и научно-педагогических кадров высшей квалификации по направлению подготовки КВК 12.06.01 для науки, образования, промышленности.

Целями подготовки аспиранта, в соответствии с существующим законодательством, являются:

- формирование навыков самостоятельной научно-исследовательской и педагогической деятельности;
- углубленное изучение теоретических и методологических основ технических наук;
- совершенствование философского образования, в том числе ориентированного на профессиональную деятельность;
- совершенствование знаний иностранного языка, в том числе для использования в профессиональной деятельности;
- совершенствование теоретических и практических навыков получения новых научных результатов в выбранной области.

4.2.2. Обучение в аспирантуре осуществляется в соответствии с индивидуальным планом работы аспиранта, разработанным на базе ОПОП ППО ПА и согласованным с научным руководителем, заведующим кафедрой, к которой прикреплен аспирант, и утвержденным ректором университета по представлению кафедр. Тема диссертации аспиранта согласовывается и утверждается в аналогичном порядке.

Научно-исследовательская компонента подготовки аспиранта реализуется через авторские программы научного руководителя на основе индивидуального плана работы аспиранта.

Аспирант за время обучения в аспирантуре обязан:

- полностью выполнить индивидуальный план;
- сдать кандидатские экзамены по истории и философии науки, иностранному языку и специальной дисциплине;
- завершить работу над диссертацией и представить её на кафедру для получения соответствующего заключения.

4.2.3. Аспирант ежегодно аттестуется кафедрой. Аспирант, не выполняющий в установленные сроки индивидуальный план, отчисляется из аспирантуры приказом ректора университета.

Аспирант, отчисленный из аспирантуры до окончания срока обучения, восстанавливается на оставшийся срок обучения приказом ректора Университета.

4.2.4. Итоговая аттестация аспиранта включает сдачу кандидатских экзаменов и представление законченной диссертации в диссертационный совет по соответствующей научной отрасли и специальности.

4.2.5. Аспирант, обучающийся по очной форме в Университете, осваивает обязательный минимум содержания профессиональной программы, обеспечивающей получение дополнительной квалификации «Преподаватель высшей школы», если этот минимум не был освоен в процессе магистерской подготовки.

4.2.8. В соответствии с Положением о порядке присуждения учёных степеней, утвержденным Постановлением Правительства РФ от 30.01.2002 г. соискатель (претендент) учёной степени кандидата наук, имеющий высшее образование, не соответствующее отрасли наук и направленности, по которой подготовлена кандидатская диссертация, по решению соответствующего диссертационного совета университета сдаёт дополнительный кандидатский экзамен по общенаучной, применительно к данной отрасли наук, дисциплине.

4.2.9. Содержание ОПОП ППО ПА распространяется и на соискателей ученой степени, прикрепляемых к соответствующей кафедре университета для сдачи кандидатских экзаменов и научной работы над диссертацией. Для них учебный план составляется в более сокращённом или продолжительном виде. Соискательство является формой работы над диссертацией специалистов, прикрепленных к кафедре университета без зачисления в аспирантуру.

4.2.10. Общие требования к выпускнику аспирантуры

Выпускник аспирантуры должен быть широко эрудирован, иметь фундаментальную научную подготовку, владеть современными информационными технологиями, включая методы получения, обработки и хранения научной информации, уметь самостоятельно формировать научную тематику, организовывать и вести научно-исследовательскую деятельность по избранной научной специальности.

4.2.11. Квалификационная характеристика выпускника аспирантуры

Выпускники аспирантуры:

- являются научными кадрами высшей квалификации способными самостоятельно ставить и решать научные и производственные проблемы, а также проблемы образования в различных отраслях медико-биологических и экологических исследований;

- могут занимать руководящие должности (при наличии необходимого стажа и опыта организационной работы) и должности в высших учебных заведениях, академических и ведомственных научно-исследовательских организациях, частных и государственных компаниях, учреждениях системы среднего профессионального и школьного образования.

4.2.12. Учёная степень, присуждаемая при условии освоения ОПОП ППО ПА по направлению подготовки КВК 12.06.01 и успешной защиты квалификационной работы (диссертации на соискание учёной степени кандидата наук) - кандидат технических наук.

V. РЕГЛАМЕНТАЦИЯ СОДЕРЖАНИЯ И ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ АСПИРАНТОВ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ КВК 12.06.01- «ФОТОНИКА, ПРИБОРОСТРОЕНИЕ, ОПТИЧЕСКИЕ И БИОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ»

5.1. Требования к структуре ОПОП ППО ПА по направлению подготовки КВК 12.06.01 - «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии»

Структура программы аспирантуры, разрабатывается на основе требований ФГОС ВО по направлению подготовки 12.06.01 Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии.

Базовая часть программы аспирантуры является обязательной вне зависимости от направленности программы аспирантуры, и включает в себя дисциплины (модули), в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов - дисциплины «Иностранный язык», «История и философия науки», а также дисциплину «Методология и психолого-педагогические основы научно-исследовательской и преподавательской деятельности в высшем образовании» и государственную итоговую аттестацию. Дисциплина «Иностранный язык» реализуется в объёме 3 з.е., дисциплина «История и философия науки» реализуется в объёме 3 з.е и дисциплина «Методология и психологопедагогические основы научно-исследовательской и преподавательской деятельности в высшем образовании» реализуется в объёме 3 з.е. Программа аспирантуры разрабатывается в части дисциплин, направленных на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов, в соответствии с примерными программами, утверждаемыми Министерством науки и высшего образования Российской Федерации.

Вариативная часть программы аспирантуры направлена на расширение и (или) углубление компетенций, установленных ФГОС, а также на формирование у обучающихся компетенций, установленных университетом дополнительно к компетенциям, установленным ФГОС ВО. Содержание вариативной части по направлению подготовки 12.06.01 «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии» формируется в соответствии с направленностью программы аспирантуры – направленности «Приборы, системы и изделия медицинского назначения». При реализации программы аспирантуры обеспечивается возможность освоения факультативных (необязательных для изучения при освоении программы аспирантуры) и элективных (избираемых в обязательном порядке) дисциплин (модулей). Избранные обучающимся элективные дисциплины (модули) являются обязательными для освоения.

При реализации программы аспирантуры факультативные и элективные дисциплины (модули) включаются в вариативную часть указанной программы аспирантуры.

При наличии заявления от обучающегося из числа лиц с ОВЗ, изъявившего желание об обучении по адаптированной образовательной программе (далее - АОП ВО), по соответствующей образовательной программе аспирантуры, реализуемой в университете, разрабатывается образовательная программа такого типа. Структура и содержание АОП ВО аспирантуры регламентируется соответствующим локальным актом университета.

Программа аспирантуры состоит из следующих блоков:

Блок 1. «Дисциплины (модули)», который включает дисциплины (модули), относящиеся к базовой части программы, и дисциплины (модули), относящиеся к её вариативной части.

Блок 2. «Практики», который в полном объёме относится к вариативной части программы.

Блок 3. «Научные исследования», который в полном объёме относится к вариативной части программы.

Блок 4. «Государственная итоговая аттестация», который в полном объёме относится к базовой части программы и завершается присвоением квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь».

Структура программы аспирантуры

ботки рабочих программ дисциплин, реализуемых по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре».

В Приложении №4 представлены рабочие программы следующих дисциплин:

- Иностранный язык;
- История и философия науки;
- Методология и психолого-педагогические основы научно-исследовательской и преподавательской деятельности в высшем образовании;
- Приборы, системы и изделия медицинского назначения;
- Информационные системы и технологии в научных исследованиях в области приборов, систем и изделий медицинского назначения;
- Методология научных исследований в области приборов, систем и изделий медицинского назначения;
- Методы научных биомедицинских исследований;
- Математическое моделирование биообъектов и биотехнических систем;
- Компьютерное моделирование биомедицинских систем;
- Методика преподавания профильных дисциплин в области приборов, систем и изделий медицинского назначения;
- Академическое письмо и повышение публикационной активности;
- Методы биофотоники в медицинской практике.

6.4. Программы практик

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 12.06.01 «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии», направленность (профиль) «Приборы, системы и изделия медицинского назначения» является обязательным разделом основной образовательной программы аспирантуры и представляют собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. Практики закрепляют знания и умения, приобретаемые обучающимися в результате освоения теоретических курсов, вырабатывают практические навыки и способствуют комплексному формированию универсальных и профессиональных компетенций обучающихся.

Аспиранты проходят практику по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическую практику) и практику по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

В ОПОП по направлению подготовки 12.06.01 «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии», направленность (профиль) «Приборы, системы и изделия медицинского назначения» представлены рабочие программы практик, предусмотренных учебным планом. В программах практик определяются объём практики, виды, способы и формы проведения, формулируются планируемые результаты - знания, умения, навыки, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения программы аспирантуры. В программу практики включаются оценочные средства и методические материалы по практике. Структура и содержание рабочих программ практик регламентируется соответствующим локальным актом университета: Положение «Об организации практики, обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре». Программы практик представлены в Приложении №5.

6.5. Программа научных исследований

В Блок 3 «Научные исследования» по направлению подготовки 12.06.01 «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии», направленность (профиль) «Приборы, системы и изделия медицинского назначения» входит выполнение научно-исследовательской работы. Выполненная научно-исследовательская работа должна соответствовать критериям, установленным для наукотехнической работы (диссертации) на соискание учёной степени кандидата наук. НИ проводятся во всех восьми семестрах и имеет трудоёмкость 177 з.е. Содержание научных исследований в каждом семестре указывается в Индивидуальном плане аспиранта. План научных исследований

разрабатывается аспирантом совместно с научным руководителем, утверждается на заседании кафедры и фиксируется по каждому семестру в отчёте по научно-исследовательской работе. НИ являются одной из важнейших составляющих подготовки аспирантов, не только по причине реализации в рамках НИ научно-исследовательской составляющей выпускной квалификационной работы. НИ обеспечивают формирование большого числа компетенций, которыми должен владеть выпускник аспирантуры по данному направлению. К базовым знаниям, которые получает аспирант в рамках выполнения НИ, относятся: цели, задачи и стадии НИ; создание отчётов о НИ; основные понятия и положения проблемы поиска научных и технических решений; анализ текстовой информации; цели и задачи диссертационной работы; методы решения задач диссертационной работы; системный анализ научно-технической проблемы; аналитический обзор по проблеме исследований; разработка методики проведения эксперимента (в части выбора и использования средств измерений, контроля, диагностирования и вспомогательного оборудования, включая средства компьютеризации, программное и методическое обеспечение); принятие решений по результатам исследований обзорного и аналитического характера; документация, разрабатываемая на стадии НИ; способы информационного поиска; выбор направления исследований; определение оптимального варианта направления исследований на основе анализа состояния исследуемой проблемы, в том числе результатов патентных исследований, и сравнительной оценки вариантов возможных решений с учётом результатов прогнозных исследований, проводившихся по аналогичным проблемам; теоретические и экспериментальные исследования; получение достаточных теоретических и достоверных экспериментальных результатов исследований для решения, поставленных перед НИ задач; обобщение и оценка результатов исследований, выпуск отчётной научно-технической документации; бизнес-план коммерциализации результатов НИ; программа инновационного развития результатов НИ.

В программе проведения научных исследований определяется объём научных исследований, в т.ч. распределение по семестрам и годам обучения, формулируются требования к научно-исследовательской деятельности обучающегося. В программе указываются компетенции, формируемые в ходе научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы. В программу научных исследований включаются оценочные средства и методические материалы. Структура и содержание программы научных исследований регламентируется соответствующими локальными актами университета:

- Положение «О научных исследованиях аспирантов»;
- Положение «О научно-квалификационной работе (диссертации)».

Программа проведения научных исследований представлена в Приложении № 6.

6.6. Программа государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация (далее ГИА) по направлению подготовки 12.06.01 «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии», направленность (профиль) «Приборы, системы и изделия медицинского назначения» осуществляется в виде подготовки к сдаче и сдачи государственного экзамена и представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации). В программу государственной итоговой аттестации включаются оценочные средства и методические материалы по государственной итоговой аттестации. Структура и содержание программы ГИА регламентируется соответствующими локальными актами университета:

- Положение «О порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре»;

- Положение «О научно-квалификационной работе (диссертации) и научном докладе»;

- Положение «О порядке проверки научно-квалификационных работ, рефератов и научных работ аспирантов с использованием системы «Антиплагиат. Вуз».

Программа государственной итоговой аттестации представлена в Приложении № 7.

VII. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ОПОП

В соответствии с ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) и ч.3 «Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научнопедагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)» (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 19 ноября 2013 г. № 1259) контроль качества освоения программ аспирантуры включает в себя текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию и государственную итоговую аттестацию аспирантов.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплин (модулей) и прохождения практик.

Промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплинам (модулям), прохождения практик, выполнения научно-исследовательской работы (диссертации). Порядок проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации регламентируется Положением «О порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре».

Государственная итоговая аттестация (ГИА) является итоговой аттестацией обучающихся в аспирантуре по программам подготовки научно-педагогических кадров и проводится в целях определения соответствия результатов освоения образовательной программы требованиям ФГОС ВО. Порядок проведения государственной итоговой аттестации (ГИА) регламентируется Положением «О порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре».

VIII. ФАКТИЧЕСКОЕ РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ АСПИРАНТОВ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ КВК 12.06.01- «ФОТОНИКА, ПРИБОРОСТРОЕНИЕ, ОПТИЧЕСКИЕ И БИОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ»

Ресурсное обеспечение ОПОП ППО ПА Университета формируется на основе требований к условиям реализации основных образовательных программ подготовки аспирантуры, определяемых ФГОС. Ресурсное обеспечение складывается из: кадрового, учебно-методического и материально-технического обеспечений.

8.1. Кадровое обеспечение

Реализация ОПОП ППО ПА должна обеспечиваться научно-педагогическими кадрами: докторами наук (по решению Ученого совета Университета - кандидатами технических наук и с учёным званием доцента), профессорами (доктор или кандидат технических наук) и систематически занимающимися научной и (или) научно-методической деятельностью, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы аспирантуры на условиях гражданско-правового договора.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих учёную степень (в том числе учёную степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) учёное звание (в том числе учёное звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе преподавателей, обеспечивающих образовательный процесс по данной ОПОП ППО ПА, должно быть не менее 50%, учёную степень доктора наук (в том числе степень, присваиваемую за рубежом (PhD)), прошедшую установленную процедуру признания и установления эквивалентности) и/или звания профессора должны иметь не менее 8% преподавателей, реализующих программу аспирантуры, соответствует требованиям ФГОС ВО.

Общее руководство научным содержанием программы аспирантуры осуществляется штатным научно-педагогическим работником организации, профессором кафедры биотехнических и медицинских аппаратов и систем Магомедовым Д.А., имеющим учёную степень доктора технических наук по направлению «Биотехнические системы и технологии». Магомедов Д.А. имеет свыше 200 научных и методических трудов, включая 12 патентов на изобретения, более 100 тезисов докладов в российских и международных научно-технических конференциях; более 60 научных статей в академических журналах, свыше 15 статей проиндексировано в базах данных Scopus/Web of Science, а также 25 учебно-методических пособий, из которых 15 с грифом УМО. Магомедов Д.А. является руководителем 5 аспирантов, подготовил 5 кандидатов технических наук (2013, 2016, 2017, 2018 гг.). Под его руководством 5 аспирантов и студентов выиграли гранты в конкурсе «У.М.Н.И.К.», 3 аспиранта выиграли республиканский конкурс НИР молодых учёных (2010, 2011, 2015 гг.).

Преподаватели по обязательной составляющей (раздела) ОПОП ППО ПА должны иметь высшее образование, соответствующие профилю преподаваемой дисциплины ОПОП ППО ПА. Не менее 50% преподавателей (в приведённых к целочисленным значениям ставок), обеспечивающих учебный процесс по обязательному циклу (история и философия науки, иностранный язык), должны иметь учёные степени или учёные звания. По обязательному циклу (специальные дисциплины отрасли науки и научному направлению подготовки КВК 12.06.01) преподаватели должны иметь учёные степени кандидата или доктора наук (учёные звания доцента, профессора) и должно быть привлечено не менее 10% преподавателей из числа действующих руководителей и ведущих работников профильных направлений подготовки аспиранта организаций, предприятий и учреждений.

Научные руководители, назначенные обучающимся, имеют учёные степени, осуществляют самостоятельную научно-исследовательскую, творческую деятельность по направленности (профилю) подготовки, имеют публикации по результатам указанной научно-исследовательской, творческой деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществлять апробацию результатов указанной научно-исследовательской, творческой деятельности на национальных и международных конференциях.

До 10% от общего числа преподавателей, имеющих ученую степень кандидата (доктора) наук и (или) учёное звание доцента (профессора), может быть заменено преподавателями, имеющими стаж практической работы по данному направлению подготовки аспиранта на должностях руководителей или ведущих специалистов более 10 последних лет.

Факультативные дисциплины и практику ОПОП ППО ПА могут вести преподаватели (специалисты) квалификации, соответствующей преподавателям, ведущим преподавание по специальным дисциплинам отрасли науки и научному направлению подготовки КВК 12.06.01.

Категории научных руководителей аспирантов по направлению подготовки КВК 12.06.01 представлены в таблице 2:

Таблица 2

Научные руководители, чел.	В том числе	
	Доктора наук, профессо- ры, чел.	Кандидаты наук, чел.
1	1	-

Категории профессорско-преподавательского состава, проводящего занятия с аспирантами представлены в таблице 3:

Таблица 3

Профессорско-преподавательский состав, проводящий занятия с аспирантами, чел.	В том числе	
	Доктора наук, профессо- ры, чел.	Кандидаты наук, чел.
1	1	-

Категории профессорско-преподавательского состава, входящего в состав комиссий по приему кандидатских экзаменов представлены в таблице 4:

Таблица 4

Профессорско-преподавательский состав, входящей в состав комиссии по приёму кандидатских экзаменов, чел.	В том числе	
	Доктора наук, профессо-ры, чел.	Кандидаты наук, чел.
3	2	1

Базовую подготовку аспирантов осуществляет кафедра «Биотехнических и медицинских аппаратов и систем» («БиМАС»), которая является одной из старейших в университете – ей более 15 лет. С момента основания осуществляет подготовку инженеров в области биотехнических систем и технологий. Сегодня кафедра БиМАС готовит бакалавров, магистров, исследователей биомедицинской электроники, преподавателей-исследователей по направлению в рамках укрупненной группы направлений подготовки 12.06.01 «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии». Это бакалавры по направлению 12.03.04 – Биотехнические системы и технологии, магистры по направлениям 12.04.04 – Биотехнические системы и технологии и аспиранты по направлению 12.06.01 «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии».

8.2. Учебно-методическое обеспечение

Основная образовательная программа обеспечена учебно-методической документацией и материалами по всем учебным курсам, дисциплинам (модулям) ОПОП ППО ПА.

Комплект учебно-методических документов, определяющих содержание и методы реализации процесса обучения в аспирантуре, включающий в себя: учебный план, рабочие программы дисциплин (модулей), программы практики, обеспечивающих реализацию соответствующей образовательной технологии, а также программы вступительных испытаний, кандидатских экзаменов - доступен для профессорско-преподавательского состава и аспирантов. Содержание каждой учебной дисциплины (курсов, модулей) представлено в сети Интернет или локальной сети Университета.

Образовательный процесс на 100% обеспечен учебно-методической документацией, используемой в образовательном процессе.

Университет обеспечивает каждого аспиранта основной учебной и учебно-методической литературой, методическими пособиями, необходимыми для организации образовательного процесса по всем дисциплинам образовательных программ, в соответствии с требованиями к ОПОП ППО ПА и Паспортом направления подготовки КВК 12.06.01.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам и к электронной информационно-образовательной среде университета.

Электронно-библиотечная система и электронная информационно-образовательная среда обеспечивает возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), и отвечающая техническим требованиям университета, как на территории университета, так и вне его.

Электронная информационно-образовательная среда университета обеспечивает: доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, и к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах; фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения основной образовательной программы; формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образова-

тельного процесса; взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет».

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

Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

Электронно-библиотечная система и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают одновременный доступ не менее 25 процентов обучающихся по программе аспирантуры.

Обучающимся и научно-педагогическим работникам обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных (в том числе международным реферативным базам данных научных изданий) и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и ежегодно обновляется.

Собственная библиотека университета удовлетворяет требованиям Примерного положения о формировании фондов библиотеки высшего учебного заведения. Реализация программы послевузовского профессионального образования обеспечивается доступом каждого аспиранта к фондам собственной библиотеки, электронно-библиотечной системе, а также наглядным пособиям, мультимедийным, аудио-, видеоматериалам.

Библиотека университета обеспечивает широкий доступ обучающихся к отечественным и зарубежным газетам, журналам и изданиям научно-технической, экономической информации (НТИ): газеты и журналы (отечественные – более 50 наименований, зарубежные – более 15 наименований); электронные форматы доступа к газетам и журналам (отечественные – более 50 электронных изданий, зарубежные – более 25 электронных изданий).

Электронно-библиотечная система и электронная информационно-образовательная среда обеспечивает возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), и отвечающая техническим требованиям университета, как на территории университета, так и вне его.

Электронная информационно-образовательная среда университета обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, и к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах; фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения основной образовательной программы; проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий; формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса; взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет».

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

Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации. Электронно-библиотечная система и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают одновременный доступ не менее 25 процентов обучающихся по программе аспирантуры.

Обучающимся и научно-педагогическим работникам обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных (в том числе международным реферативным базам данных научных изданий) и информационным справочным системам,

состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и ежегодно обновляется.

Каждому обучающемуся по направлению основной образовательной программе обеспечен доступ к следующим отечественным журналам:

- « Медицинская техника»;
- « Биомедицинская радиоэлектроника»;

В настоящее время библиотека университета располагает следующими информационными ресурсами:

1. Собственные библиографические базы данных:

- электронный каталог - 27200 названий;
- электронная картотека диссертаций - 400 названия;
- электронно-библиотечная система и электронная информационно-образовательная среда.

2. ЭБС IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru>.

Электронно-библиотечная система IPRbooks — научно-образовательный ресурс для решения задач обучения в России и за рубежом. Платформа ЭБС IPRbooks объединяет новейшие информационные технологии и учебную лицензионную литературу. Контент ЭБС IPRbooks отвечает требованиям стандартов высшей школы, СПО, дополнительного и дистанционного образования. ЭБС IPRbooks в полном объеме соответствует требованиям законодательства РФ в сфере образования (лицензионные документы).

3. ЭБС Издательства «ЛАНЬ» <http://e.lanbook.com/>

Включает в себя как электронные версии книг издательства «Лань», так и коллекции полнотекстовых файлов других издательств; периодические и научные издания. Обеспечивает доступ неограниченного количества пользователей по логину и паролю из любого места, имеющего выход в Интернет.

4. Polpred.com Обзор СМИ.

База данных polpred.com - это мониторинг СМИ на темы промышленной политики РФ и зарубежья. Online-база данных на русском языке пополняется ежедневно и содержит полные тексты 360 тыс. лучших статей из сотен информагентств и СМИ со всего мира за 14 лет. Рубрикатор по стране / отрасли / источнику / федеральному округу РФ / дате, поиск с настройками. Самый крупный в Рунете дайджест деловой аналитики, <http://polpred.com/>. Открыт тестовый доступ со всех компьютеров университетской сети.

- пакет программ OpenOffice;
- Интернет-браузеры Mozilla Firefox, Google Chrome, Opera (крайние версии) и др;
- программа просмотра файлов формата Djview (крайняя версия);
- программа просмотра файлов формата .pdf Acrobat Reader (крайняя версия);
- программа просмотра файлов формата .doc и .docx Microsoft Office Word Viewer (крайняя версия);
- пакет программ семейства MS Office: Office Professional Plus (MS Word, MS Excel, MS Power Point, MS Access).

Состав комплекта лицензионного программного обеспечения ежегодно обновляется. Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья в случае необходимости могут быть обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

8.3. Требования к материально-техническому обеспечению

Уровень оснащения лабораторий, необходимый для реализации программы, достаточен для ведения учебного процесса и соответствует требованиям к материально-техническому обеспечению учебного процесса.

Лаборатории кафедры биотехнических и медицинских аппаратов и систем (далее БиМАС) факультета радиотехники и мультимедийных технологий Университета располагают материально-технической базой, соответствующей действующим санитарно-техническим нормам и обеспечивающей проведение всех видов теоретической и практической подготовки, предусмотренных учебным планом аспиранта по направлению под-

готовки КВК 12.06.01, а также эффективное выполнение квалификационной работы (диссертации).

Материально-техническая база включает:

1. Аудитория лекторского мастерства (№ 421)
2. Лаборатория биофизики и технических методов диагностики и лечебных воздействий (№ 413)
3. Лаборатория биомедицинской электроники и схемотехники (№414)
4. Лаборатория информационных систем и компьютерных технологий (№416)
5. Лаборатория проектирования биомедицинских систем и комплексов (№418)
6. Лаборатория научно-исследовательских и проектных работ (№423)
7. Лекционная аудитория (№420)
8. Межкафедральные аудитории и лаборатории факультета РТиМТ ДГТУ
9. Учебно-производственные ресурсы предприятий и организаций, с которыми сотрудничает кафедра БиМАС:

- ООО «Медтехника» (г. Махачкала);
- ООО «Медтехника-ЮНИКС» (г. Махачкала);
- ОАО Дербентский НИИ «Волна» (г. Дербент);
- ОАО «Концерн КЭМЗ» (г. Кизляр);
- ОАО «Буйнакский агрегатный завод» (г. Буйнакск);
- ОАО «Авиаагрегат» (г. Махачкала);
- ООО УНПК «Аура-Алиф» (г. Махачкала).

В научно-исследовательской работе используются: приборы, материалы, реактивы, макеты, контрольно-измерительная аппаратура научных лабораторий ДГТУ и кафедры БиМАС, Центра по ремонту и обслуживанию медтехники ДГТУ «Техномед», а также профильных предприятий РД, с которыми ДГТУ имеет соответствующие договоры.

Образовательная программа обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

Университет имеет специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования.

Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории.

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы аспирантуры, включает в себя лабораторное оборудование в зависимости от степени сложности, для обеспечения преподавания дисциплин (модулей), осуществления научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации), а также обеспечения проведения практик.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации. В процессе подготовки аспирантов используются также компьютерные классы университета с доступом в Интернет.

Университет располагает современной социальной инфраструктурой. Иногородние аспиранты обеспечены общежитием.

Материально-техническое обеспечение программы аспирантуры также обеспечивается рекреационными помещениями, обслуживающим предприятием общественного питания и местами общего пользования. Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья в случае необходимости могут быть обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Материально-техническая база университета обеспечивает проведение занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы обучающихся, а также научно-исследовательской деятельности работы (включая исследовательскую практику) и педагогической практики по направлению подготовки 12.06.01 «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии», направленность (профиль) «Приборы, системы и изделия медицинского назначения»:

– специальные помещения (аудитории) для проведения занятий лекционного типа, оборудованные мультимедийной техникой (проектор, экран, ноутбук);

– специальные помещения (аудитории) для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, оборудованные мультимедийной техникой (проектор, экран, ноутбук);

– помещение для самостоятельной работы аспирантов с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета;

– помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования.

Материально-техническая база университета соответствует действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

IX. НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ АСПИРАНТОВ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ КВК 12.06.01- «ФОТОНИКА, ПРИБОРОСТРОЕНИЕ, ОПТИЧЕСКИЕ И БИОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ»

В соответствии с ФГОС аспирантуры и Типовым положением о вузе оценка качества освоения обучающимися ОПОП ППО ПА включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и итоговую государственную аттестацию обучающихся.

9.1. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация

Нормативно-методическое обеспечение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, обучающихся по ОПОП ППО ПА по направлению подготовки КВК 12.06.01 осуществляется в соответствии с п. 46 Типового положения о вузе.

Аттестация аспирантов и соискателей учёной степени кандидата наук проводится в соответствии с Положением о подготовке научно-педагогических и научных кадров в системе послевузовского профессионального образования в Российской Федерации (пункты 44, 50, 74; раздел VI; 3, с. 9).

Требования по содержанию и порядку проведения аттестации в Университете установлены Положением об аттестации аспирантов, докторантов и соискателей учёной степени.

Цель аттестации - контроль аспиранта по выполнению индивидуального плана учебной и научно-исследовательской работы.

Аспиранты за время обучения проходят аттестацию ежеквартально на заседании кафедры, к которой прикреплен аспирант. При этом аспиранты докладывают результаты работы за квартал и план работы на будущий квартал. По окончании года обучения в аспирантуре на совете факультета заслушивается отчёт аспиранта и утверждается аттестация этого аспиранта, полученная на заседании кафедры.

На аттестацию могут приглашаться аспиранты других кафедр для ознакомления с результатами исследований смежных кафедр.

В соответствии с требованиями ФГОС для аттестации обучающихся по направлению подготовки КВК 12.06.01 на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям ОПОП ППО ПА в университете созданы и утверждены фонды оценочных средств проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Кандидатские экзамены являются составной частью аттестации научных и научно-педагогических кадров. Кандидатские экзамены устанавливаются по истории и философии науки, иностранному языку и специальной (профильной) науке.

Цель экзамена - установить глубину профессиональных знаний соискателя ученой степени, уровень подготовленности к самостоятельной научно-исследовательской работе.

Сдача кандидатских экзаменов обязательна для присуждения учёной степени кандидата наук.

Кандидатский экзамен по специальной дисциплине сдаётся по программе, состоящей из двух частей:

- типовой программы - минимум по направлению подготовки КВК 12.06.01, разрабатываемой Университетом;

- дополнительной программы, разрабатываемой соответствующей кафедрой, к которой прикреплен обучающийся.

Кандидатские экзамены по истории и философии науки и иностранному языку сдаются по примерным образовательным программам, разрабатываемым и утверждаемым Министерством образования и науки Российской Федерации.

Порядок формирования и работы комиссий по приёму кандидатских экзаменов установлен Положением о подготовке научно-педагогических и научных кадров в системе послевузовского профессионального образования в Российской Федерации (п.п. 86-95).

После сдачи кандидатского экзамена выдаётся удостоверение установленной формы.

9.2. Итоговая государственная аттестация выпускников аспирантуры

Итоговая аттестация выпускника аспирантуры университета является обязательной и осуществляется после освоения ОПОП ППО ПА в полном объёме.

Итоговая аттестация обучающегося в аспирантуре включает:

- сдача кандидатского экзамена по специальной дисциплине по направлению подготовки КВК 12.06.01;

- представление к защите диссертации или отчёта об освоении ОПОП ППО ПА по направлению подготовки (специальности) без представления законченной диссертации;

- защита выпускной квалификационной работы (диссертации).

При оформлении рекомендуется соблюдать требования ГОСТов.

Порядок представления к защите и защиты выпускной квалификационной работы (диссертации) устанавливается положениями диссертационных советов по защите диссертаций по соответствующим специальностям научных работников.

Х. ДОКУМЕНТЫ, ПОДТВЕРЖДАЮЩИЕ ОСВОЕНИЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ АСПИРАНТОВ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ КВК 12.06.01-« ФОТОНИКА, ПРИБОРОСТРОЕНИЕ, ОПТИЧЕСКИЕ И БИОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ»

Лицам, полностью выполнившим ОПОП ППО ПА и не прошедшим итоговую аттестацию (не защитившим диссертацию на соискание ученой степени кандидата наук) Университет выдает удостоверение.

Лицам, полностью выполнившим ОПОП ППО ПА, успешно прошедшим государственную итоговую аттестацию, выдается диплом кандидата наук, удостоверяющий присуждение искомой степени.

XI. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНОЧНЫМ И МЕТОДИЧЕСКИМ МАТЕРИАЛАМ

В соответствии с требованиями ФГОС для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений требованиям ОГТОП для каждого вида учебных занятий разработаны фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Указанные фонды оценочных средств и описание конкретных форм и процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по каждой дисциплине и

практике содержатся в учебно-методических комплексах дисциплин и практик и доводятся до сведения обучающихся в течение первых двух недель обучения.

Фонды оценочных средств (в зависимости от формы реализации конкретных дисциплин) могут включать: контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий, дифференцированных зачетов и экзаменов; тесты и компьютерные тестирующие программы, а также материалы для иных форм контроля, позволяющие оценить степень сформированности компетенций обучающихся.

Фонды оценочных средств являются полным и адекватным отображением требований ФГОС по направлению подготовки, соответствуют планируемым результатам освоения образовательной программы и учебным планам. Они должны позволить оценить степень освоения универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, приобретаемых выпускником.

Фонды оценочных средств должны давать возможность адекватной оценки приобретаемых студентами знаний, умений и навыков, определяющих степень готовности выпускников к профессиональной деятельности и уровень освоения соответствующих компетенций по видам деятельности.

XII. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ

Перед началом преподавания дисциплины преподавателю необходимо:

- знать цели и задачи преподавания дисциплины;
- представлять, какие знания, умения и навыки должен приобрести аспирант в процессе изучения данной дисциплины;
- чётко понимать, в формировании каких компетенций участвует дисциплина.

Если учебным планом по дисциплине предусмотрен экзамен, его рекомендуется проводить в форме индивидуальной беседы с аспирантом на основе вопросов, сформулированных в экзаменационных билетах. В каждый билет рекомендуется внести вопросы из различных разделов дисциплины, обеспечив тем самым более полную проверку знаний аспиранта.

В своей деятельности преподаватель должен руководствоваться локальными нормативными актами, регламентирующими образовательную деятельность по образовательным программам подготовки кадров высшей квалификации в университете.

XIII. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ АСПИРАНТОВ

Изучение каждой дисциплины должно сопровождаться самостоятельной работой аспиранта с рекомендованными преподавателями литературными источниками и информационными ресурсами сети Интернет по всем разделам дисциплины.

Ряд вопросов, подлежащих изучению в составе дисциплины, достаточно хорошо проработаны в учебной литературе, представлены в научных трудах, сборниках трудов, статьях, в сети Интернет. Эти вопросы могут быть переданы аспирантам на самостоятельное изучение. Такая работа строится на основе подготовленных преподавателем заданий с перечнем вопросов, на которые обучающийся должен найти ответы в процессе самостоятельного изучения. Самостоятельно могут изучаться как целые темы, так и отдельные вопросы в составе обозначенных преподавателем, но не полностью раскрытых им тем. Для закрепления материала ведётся конспектирование, готовятся рефераты, эссе или делаются доклады. Степень освоения самостоятельно изученных материалов обязательно проверяется контрольными мероприятиями с использованием фонда оценочных средств по дисциплине.

Особое место требуется уделить консультированию, как одной из форм обучения и контроля самостоятельной работы. Консультирование предполагает особым образом организованное взаимодействие между преподавателем и студентами, при этом предполагается, что консультант либо знает готовое решение, которое он может предписать консультируемому, либо он владеет способами деятельности, которые указывают путь решения проблемы.

XIV. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ДЛЯ КОТОРОЙ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ НЕ ПРЕДУСМОТРЕНЫ ЛЕКЦИИ

Данный вид организации занятий применяется к тем дисциплинам, полное освоение теоретических основ которых возможно методом самостоятельной работы обучающегося. Такая работа дополняется консультированием обучающихся и стимулируется проведением большого объема практических занятий проектно-расчетного характера.

Самостоятельное изучение аспирантами теоретических основ дисциплины должно быть обеспечено необходимыми учебно-методическими материалами (учебники, учебные пособия, конспект лекций и т. п.), выполненными в печатном или электронном виде.

Изучение аспирантами дисциплины должно сопровождаться проведением регулярных консультаций преподавателей, обеспечивающих практические занятия по дисциплине, за счет бюджета времени, отводимого на консультации (внеаудиторные занятия, относящиеся к разделу «Самостоятельные часы для изучения дисциплины»).

XV. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИННОВАЦИОННЫХ ФОРМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

В процессе реализации ОПОП предусмотрено применение инновационных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, умения готовить и делать презентации, межличностной коммуникации и принятия решений, лидерские качества, умение выступать с докладами и отстаивать свою точку зрения.

При проведении лекционных и практических занятий, лабораторных работ могут использоваться:

- различные способы обратной связи с целью контроля освоение изучаемого материала;
- возможности мультимедийной техники;
- предложение и обсуждение способов решения поставленных задач и оценка полученных результатов;
- использование ресурсов электронной информационно-образовательной среды университета для доступа к электронным материалам и контроля результатов;
- тренинги по работе с различными технологическими установками;
- групповые дискуссии;
- ролевые игры;
- анализ ситуаций и имитационных моделей;
- преподавание дисциплин в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых организацией;
- защита проектов и оппонирование;
- поиск решений способом «мозгового штурма»;
- и другие методы.

XVI. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИН ВАРИАТИВНОЙ ЧАСТИ, НАПРАВЛЕННЫХ НА ПОДГОТОВКУ К СДАЧЕ КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ, В ГРУППАХ С МАЛОЙ ЧИСЛЕННОСТЬЮ

В том случае, когда ОПОП реализуется в группах с малой численностью, на усмотрение преподавателя занятия по дисциплинам вариативной части, направленным на подготовку к сдаче кандидатского экзамена по специальности, могут проходить в виде установочных лекций, выдачи и объяснения задания по теме практического занятия, а сами практические занятия могут проходить в виде представления и защиты аспирантом выполненного задания.

Результатом выполненного задания могут быть:

- тезисы для выступления на конференции;
- подготовленная научная статья;

- тематический конспект первоисточника (первоисточников);
- развернутый план ответа на экзаменационный вопрос из программы кандидатского экзамена по специальности и др.

Общие рекомендации по выполнению домашних заданий содержатся в УМКД дисциплины и доступны для аспиранта в печатном или электронном виде на кафедре, либо аспирант может получить рекомендации у преподавателя, отвечающего за дисциплину, в часы консультаций. Задание формулируется с учётом тематики диссертационного исследования аспиранта в рамках изучаемой дисциплины.

ХVII. РАЗРАБОТЧИКИ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ АСПИРАНТОВ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ КВК 12.0.01.- «ФОТОНИКА, ПРИБОРОСТРОЕНИЕ, ОПТИЧЕСКИЕ И БИОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ»

Разработчиками данной ОПОП ППО ПА по направлению подготовки КВК 12.06.01 являются:

Магомедов Давуд Ахмеднабиевич, доктор технических наук, профессор кафедры «Биотехнические и медицинские аппараты и системы» ФГБОУ ВО «ДГТУ»,

Алиев Эльмирза Алиевич, зав.кафедрой БиМАС, кандидат технических наук, доцент ФГБОУ ВО «ДГТУ».