

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский
Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»**

УТВЕРЖДЕНО
решением Ученого совета ННГУ
протокол от

31 августа 2021 г. № 11

Основная профессиональная образовательная программа

Уровень высшего образования
Подготовка кадров высшей квалификации

Направление подготовки
03.06.01 Физика и астрономия

Направленность программы
01.04.21 Лазерная физика

Квалификация
Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения
Очная

Нижний Новгород
2021 год

Содержание

1. Общие положения	2
1.1. Понятие основной профессиональной образовательной программы (ОПОП)	2
1.2. Нормативные документы для разработки ОПОП аспирантуры по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия и направленности 01.04.21 Лазерная физика	2
1.3. Требования к поступающему	2
2. Общая характеристика ОПОП аспирантуры по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия и направленности 01.04.21 Лазерная физика	3
2.1. Цели и задачи ОПОП	3
2.2. Срок освоения ОПОП	3
2.3. Трудоемкость ОПОП	3
2.4. Направленность образовательной программы	4
2.5. Область и объекты профессиональной деятельности выпускника	4
2.6. Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники ..	4
2.7. Планируемые результаты освоения ОПОП	4
2.8. Квалификация, присваиваемая выпускникам	5
3. Документы, определяющие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ОПОП аспирантуры по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия и направленности 01.04.21 Лазерная физика	5
3.1. Матрица компетенций	5
3.2. Учебный план подготовки аспиранта	5
3.3. Календарный учебный график	6
3.4. Рабочие программы дисциплин	6
3.5. Программы практик и Научных исследований	6
3.6. Программа ГИА	7
4. Ресурсное обеспечение программы аспирантуры по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия и направленности 01.04.21 Лазерная физика	7
4.1. Сведения о научно-педагогических работниках, в том числе профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации ОПОП	7
4.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение	7
4.3. Материально-технические условия для реализации образовательного процесса	8
5. Методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ОПОП аспирантуры по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия и направленности 01.04.21 Лазерная физика	9
5.1. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	9
ПРИЛОЖЕНИЯ:	
Приложение 1. Матрица компетенций	
Приложение 2. Учебный план подготовки, включающий календарный учебный график	
Приложение 3. Рабочие программы дисциплин	
Приложение 4. Программы практик и научных исследований	
Приложение 5. Программа ГИА	
Приложение 6. Взаимосвязь системы профессиональных компетенций и профессиональных стандартов	

1. Общие положения

1.1 Понятие основной профессиональной образовательной программы

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования, реализуемая по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия и направленности 01.04.21 Лазерная физика (далее – ОПОП) представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского» с учетом потребностей регионального рынка труда на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования для подготовки аспирантов по направлению 03.06.01 Физика и астрономия.

ОПОП - это комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации. ОПОП включает в себя: общую характеристику образовательной программы, учебный план, календарный учебный график, рабочие программы дисциплин, рабочие программы практик и государственной итоговой аттестации, а также оценочные средства и методические материалы.

1.2 Нормативные документы для разработки ОПОП аспирантуры по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия и направленности 01.04.21 Лазерная физика

Нормативно-правовую базу разработки ОПОП составляют:

Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

Приказ Министерства образования и науки РФ от 19 ноября 2013 г № 1259 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)»;

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 30 июля 2014 г. N 867 (далее ФГОС ВО).

Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), программам ординатуры, программам ассистентуры-стажировки, утвержденным приказом Минобрнауки Российской Федерации от 16 марта 2016 г. № 227;

Устав ФГАОУ ВО «Национального исследовательского Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского».

Локальные нормативные акты ННГУ, регламентирующие образовательную деятельность.

1.3 Требования к поступающему

Лица, поступающие в аспирантуру по направленности 01.04.21 Лазерная физика, должны иметь уровень образования в области точных наук не ниже магистратуры или специалитета вуза, владеть знаниями базовых разделов высшей математики, теоретической и лазерной физики, обладать навыками программирования и использования ресурсов интернета, а также способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и английском языках.

2. Общая характеристика ОПОП по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия и направленности 01.04.21 Лазерная физика

2.1 Цели ОПОП

Цель ОПОП:

Основная профессиональная образовательная программа подготовки аспирантов по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия и направленности 01.04.21 Лазерная физика, имеет своей основной целью формирование у выпускников универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия и с учетом достижений научной школы ННГУ в области лазерной физики и потребностей рынка труда Нижегородского региона.

Основными задачами ОПОП аспирантуры выступают:

- подготовка выпускников, владеющих общей культурой мышления, способностью к интеллектуальному, культурному, нравственному, физическому и профессиональному саморазвитию и самосовершенствованию;
- подготовка выпускников к научно-исследовательской деятельности в области лазерной физики;
- обеспечение активной научной-исследовательской деятельности аспирантов в ходе обучения;
- подготовка выпускников к педагогической деятельности в высшей школе.

2.2 Срок освоения ОПОП

Срок получения образования по программе аспирантуры составляет:

в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения ГИА, вне зависимости от применяемых образовательных технологий - 4 года;

в заочной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения ГИА, вне зависимости от применяемых образовательных технологий - 5 лет;

при обучении по индивидуальному учебному плану срок получения образования устанавливается не более установленного для соответствующей формы обучения. При обучении по индивидуальному плану лиц с ограниченными возможностями здоровья срок обучения может быть продлен не более чем на один год по сравнению со сроком, установленным для соответствующей формы обучения.

2.3 Трудоемкость ОПОП

Трудоемкость освоения студентом ОПОП составляет 240 зачетных единиц (далее – з.е.) за весь период обучения, вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий и реализации программы по индивидуальному плану, в том числе по ускоренному обучению.

Объем программы аспирантуры в очной форме обучения, реализуемый за один учебный год, составляет 60 з.е.

Объем программы аспирантуры за один учебный год в заочной форме обучения составляет 48 з.е.

Объем программы аспирантуры за один учебный год при обучении по индивидуальному плану, вне зависимости от формы обучения, составляет не более 75 з.е.

2.4 Направленность образовательной программы

Лазерная физика.

2.5 Область и объекты профессиональной деятельности выпускника

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия и направленности 01.04.21 Лазерная физика, включает решение проблем, требующих применения фундаментальных знаний в области физики и астрономии.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия и направленности 01.04.21 Лазерная физика, являются физические системы различного масштаба и уровней организации, процессы их функционирования, физические, инженерно-физические, биофизические, физико-химические, физико-медицинские и природоохранные технологии, физическая экспертиза и мониторинг.

2.6 Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники

Аспирант по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия и направленности 01.04.21 Лазерная физика готовится к следующим видам профессиональной деятельности:

- научно-исследовательская деятельность в области физики и астрономии;
- преподавательская деятельность в области физики и астрономии.

2.7 Планируемые результаты освоения ОПОП аспирантуры по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия и направленности 01.04.21 Лазерная физика

Выпускник, освоивший программу аспирантуры должен обладать следующими компетенциями:

а) универсальными компетенциями:

- УК-1 - способностью 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 - способностью 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 - готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;
- УК-4 - готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;
- УК-5 - способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;

б) общепрофессиональными компетенциями:

- ОПК-1 - способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;
- ОПК-2 - готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.

в) профессиональными компетенциями, сформированными в соответствии с направленностью ОПОП:

- ПК-1 - способностью выполнять научно-исследовательские работы и получать новые научные результаты в области лазерной физики в составе научной группы;
- ПК-2 - способностью самостоятельно ставить научные задачи и формулировать новые идеи в области лазерной физики;
- ПК-3 - способностью представлять полученные результаты научному сообществу и – в доступной форме – широкой общественности;
- ПК-4 - способностью к составлению конкурсных заявок на гранты и отчетов по выполненным НИР, а также к коммерциализации научных результатов;
- ПК-5 - способностью разрабатывать учебные курсы для студентов и аспирантов по лазерной физике;
- ПК-6 - способностью руководить научно-исследовательской работой студентов, специализирующихся в области лазерной физике;
- ПК-7 - готовностью реализовывать предпринимательские инициативы при управлении проектами в научных, образовательных организациях, учреждениях социальной сферы и высокотехнологичных предприятиях.

2.8 Квалификация, присваиваемая выпускникам

Исследователь. Преподаватель-исследователь.

3. Документы, определяющие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ОПОП аспирантуры по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия и направленности 01.04.21 Лазерная физика

3.1 Матрица компетенций

Матрица компетенций – обязательный элемент ОПОП, соединяющий образовательную программу и ФГОС в части результатов освоения образовательной программы.

Матрица компетенций формулирует процесс реализации универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускника при реализации блоков базовых и вариативных дисциплин, практик, научных исследований и государственной аттестации.

Матрица компетенций построена на основе разделов 4 и 5 ФГОС ВО.

Матрица компетенций ОПОП 03.06.01 Физика и астрономия и направленности 01.04.21 Лазерная физика представлена в Приложении 1. Формирование компетенций в ходе освоения программы проходит в два этапа: 1 этап – «базовый», 2 этап – «завершающий», что отражено в таблице Приложения 1.

3.2 Учебный план подготовки аспиранта

При составлении учебного плана учтены общие требования к структуре программы, сформулированные в разделе VI ФГОС ВО, и общие требования к условиям реализации ОПОП, сформулированными в п. 7.1 ФГОС ВО «Общесистемные требования к реализации программы аспирантуры».

Учебный план ОПОП, разработанный в соответствии с ФГОС ВО, состоит из базовой и вариативной частей.

Базовая часть учебного плана включает в себя дисциплины, установленные образовательным стандартом, и государственную итоговую аттестацию (далее – ГИА).

Дисциплины, относящиеся к базовой части являются обязательными для освоения и обеспечивают формирование у обучающихся компетенций, установленных образовательным стандартом.

Вариативная часть образовательной программы направлена на расширение и углубление компетенций, установленных образовательным стандартом, и включает в себя дисциплины, практики и научные исследования. Содержание вариативной части сформировано в соответствии с направленностью Лазерная физика.

При реализации ОПОП обучающимся обеспечивается возможность освоения элективных (избираемых в обязательном порядке) и факультативных (необязательных для изучения при освоении образовательной программы) дисциплин. Избранные обучающимся элективные дисциплины являются обязательными для освоения и включаются в вариативную часть программы.

В учебном плане приведена логическая последовательность освоения блоков и разделов ОПОП (дисциплин, практик, ГИА), обеспечивающих формирование необходимых компетенций, указана общая трудоемкость дисциплин, практик, ГИА в зачетных единицах и в академических часах.

Для каждой дисциплины, практики указаны виды учебной работы и формы промежуточной аттестации.

Учебный план представлен в Приложении 2.

3.3 Календарный учебный график

Календарный учебный график является составной частью учебного плана.

В календарном учебном графике указана последовательность реализации образовательной программы, включая периоды осуществления видов учебной деятельности и периоды каникул.

3.4 Рабочие программы дисциплин

Рабочие программы дисциплин по базовой и вариативной частям учебного плана определяют планируемые результаты обучения по каждой дисциплине, формулируют основное содержание дисциплин, содержат примеры типовых оценочных средств и сведения о методическом обеспечении дисциплин.

Рабочие программы дисциплин представлены в Приложении 3.

3.5 Программы практик и научных исследований

3.5.1 Программы практик

В соответствии с ФГОС ВО блок ОПОП «Практики» является обязательным и представляет вид учебной деятельности, непосредственно ориентированный на профессионально-практическую подготовку обучающихся. Практики закрепляют знания, приобретаемые обучающимися в результате освоения теоретических курсов, вырабатывают практические навыки и способствуют комплексному формированию универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся.

Программы практик представлены в Приложении 4.

3.5.2 Программа научных исследований

В соответствии с ФГОС ВО блок ОПОП «Научные исследования» является обязательным и включает научно-исследовательскую деятельность и подготовку научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук. Блок «Научные исследования» реализуется в течение всего периода освоения ОПОП и является основой для формирования у обучающихся общепрофессиональных и профессиональных компетенций.

Программа научных исследований представлены в Приложении 4.

3.6 Программа ГИА

В блок ОПОП «Государственная итоговая аттестация» входит подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, а также представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации), оформленной в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Министерством образования и науки Российской Федерации, включая подготовку к защите и процедуру защиты научно-квалификационной работы.

Программа ГИА по направленности 01.04.21 Лазерная физика, определяющая требования к государственному экзамену, а также требования к содержанию, объему и структуре научно-квалификационной работы (диссертации) и научному докладу, представлены в Приложении 5.

4. Ресурсное обеспечение программы аспирантуры по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия и направленности 01.04.21 Лазерная физика

4.1 Сведения о научно-педагогических работниках, в том числе профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации ОПОП

К реализации ОПОП привлечены научно-педагогические работники (НПР), квалификация которых полностью соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия.

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

4.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение

При составлении данного раздела учтены общие требования к учебно-методическому и информационному обеспечению, сформулированные в п. 7.3. ФГОС ВО «Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению аспирантуры.

Учебно-методическое и информационное обеспечение ОПОП включает:

- рабочие программы дисциплин;
- программы практик и научных исследований;
- программу государственной итоговой аттестации;
- учебники и учебные пособия по каждой учебной дисциплине (перечислены в рабочих программах соответствующих дисциплин);
- нормативные документы (указаны в рабочих программах соответствующих дисциплин);
- интернет-ресурсы и другие электронные информационные источники (указаны в рабочих программах соответствующих дисциплин);
- компьютерные программы, используемые при изучении дисциплин (указаны в рабочих программах соответствующих дисциплин);
- лицензионное программное обеспечение, используемое при реализации ОПОП (указано в рабочих программах);
- фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам «Консультант студента», «Лань», «ZNANIUM.COM», «Юрайт», EqWorld и к электронной информационно-образовательной среде университета. Электронно-библиотечные системы и электронная

информационно-образовательная среда обеспечивают возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети Интернет как на территории вуза, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда университета обеспечивает:

- возможность формирования индивидуальных планов учебной работы и научных исследований аспирантов;
- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин, практик, 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 образовательного процесса;
- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) 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.

4.3 Материально-технические условия для реализации образовательного процесса

При составлении данного раздела учтены общие требования к материально-техническим условиям для реализации образовательного процесса, сформулированные в п. 7.3. ФГОС ВО «Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению программы аспирантуры».

Материально-технические условия для реализации образовательного процесса подготовки бакалавров аспирантов соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам и обеспечивают проведение:

- аудиторных занятий (лекций, практических и лабораторных работ, консультаций и т.п.);
- самостоятельной учебной работы студентов;
- учебных практик и научных исследований.

Для проведения аудиторных занятий материально-техническое обеспечение ОПОП по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия и направленности 01.04.21 Лазерная физика включает:

- учебные аудитории (в том числе оборудованные видеопроекторным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном, и имеющие выход в Интернет);
- помещения для проведения семинарских и практических занятий (оборудованные учебной мебелью);
- компьютерные классы с комплектом программного обеспечения по дисциплинам в области компьютерных технологий, а также по дисциплинам вариативной части, рабочие программы которых предусматривают цели формирования у обучающихся умений и навыков в области информационных технологий;
- лаборатории, оснащенные лабораторным оборудованием, необходимым для обучения по дисциплинам, рабочие программы которых предусматривают цели формирования у обучающихся умений и навыков в области акустического и радиофизического эксперимента.

Для проведения практик и научных исследований по данному направлению подготовки имеются следующие лаборатории и подразделения:

- лаборатория по изучению экстремальных световых полей (приказ о создании лаборатории – № 14-671 от 06.12.2010);
- лаборатория мощных лазерных систем (приказ о создании лаборатории – № 36-ОД от 05.02.2014);
- лаборатория «Квантовая физика процессов взаимодействия электромагнитного излучения с веществом» (приказ о создании лаборатории – № 37-ОД от 05.02.2014);
- лаборатория терагерцовых исследований (приказ о создании лаборатории – № 14-109 от 04.03.2014);
- лаборатория аттосекундной физики (приказ о создании лаборатории – № 14-671 от 06.12.2010);
- лаборатория «Суперкомпьютерные технологии в решении наукоемких прикладных задач» (приказ о создании лаборатории – № 36-ОД от 05.02.2014);
- кафедра квантовой радиофизики и электроники;
- кафедра общей физики;
- кафедра электродинамики.

Научно-исследовательская работа будет проводиться также в лабораториях ИПФ РАН, ИФМ РАН, Институте лазерно-физических исследований (ИЛФИ) РФЯЦ-ВНИИЭФ (г. Саров).

Аспиранты ННГУ проходят педагогическую практику в объеме не менее 2-х зачетных единиц. Педагогическая практика может включать в себя следующие виды работ: проведение учебных занятий, учебно-методическую работу, организационно-методическую работу. К педагогической практике допускаются аспиранты, прошедшие аттестацию по дисциплине «Педагогика и психология высшей школы».

Базой проведения педагогической практики аспирантов являются учебные подразделения ННГУ.

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

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик учитывает состояние здоровья и требования доступности.

5. Методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ОПОП аспирантуры по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия и направленности 01.04.21 Лазерная физика

5.1. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

В соответствии с требованиями ФГОС ВО и Приказом Министерства образования и науки РФ от 19 ноября 2013 г № 1259 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)» для аттестации обучающихся на соответствие уровня их достижений поэтапным требованиям соответствующей ОПОП созданы фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной и государственной итоговой аттестации. Фонды оценочных средств формируются в соответствии с Положением о фонде оценочных средств в ННГУ им. Н.И. Лобачевского.

Фонды оценочных средств включают вопросы и задания для текущего контроля, вопросы и задания для зачетов и экзаменов, позволяющие оценить степень сформированности компетенций обучающихся.

Примеры типовых оценочных средств представлены в рабочих программах дисциплин.

Полнотекстовые фонды оценочных средств представлены в виде приложения к рабочим программам дисциплин и хранятся на соответствующих кафедрах.

Разработчик:

Бакунов М.И., д.ф.-м.н., профессор, зав. кафедрой общей физики радиофизического ф-та

Эксперты - представители работодателей:

ФИЦ ИПФ РАН, А.Н. Степанов, д.ф.-м.н., заведующий лабораторией 331 отдела 330