

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования «Ульяновский государственный университет»

УТВЕРЖДЕНО:

Решением Ученого совета УлГУ,  
Протокол № 2/315 от 27.09.2022 года  
Председатель Ученого совета УлГУ,  
Костишко Б.М.



# **Программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре**

Научная специальность:

**1.1.10. Биомеханика и биоинженерия**

Форма обучения очная

Нормативный срок освоения  
программы - 4 года


Ввести в действие  
с 15 октября 2022 года

Ульяновск, 2022

Разработчик:

Бутов А.А., д. физ.-мат. н., профессор, зав. кафедры прикладной математики

СОГЛАСОВАНО:

Зав. выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_  Бутов А.А.

Начальник отдела подготовки  
кадров высшей квалификацией \_\_\_\_\_  Ермолаева С.В.

Утверждено на заседании Ученого совета ФМИАТ от 20.09. 2022 года  
протокол № 4/22

Декан ФМИАТ \_\_\_\_\_  Волков М.А.

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |    |
|---|----|
| 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....   | 2  |
| 1.1 Общая характеристика программы аспирантуры .....  | 2  |
| 1.2 Нормативные документы для разработки программы аспирантуры .....  | 2  |
| 1.3 Срок освоения программы аспирантуры .....   | 3  |
| 2. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ.....   | 3  |
| 2.1 Объем образовательной программы.....  | 3  |
| 2.2. Планируемые результаты освоения программы аспирантуры .....  | 4  |
| 2.3. Содержание образовательной программы .....   | 4  |
| 2.3.1. Научный компонент .....  | 4  |
| 2.3.2. Образовательный компонент .....  | 6  |
| 2.3.3 Итоговая аттестация.....  | 7  |
| 3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ .....  | 7  |
| 3.1. План научной деятельности .....  | 7  |
| 3.2 Учебный план .....  | 12 |
| 3.3 Календарный учебный график .....  | 13 |
| 3.4 Рабочие программы дисциплин (модулей) .....   | 13 |
| 3.5 Программа практики .....  | 13 |
| 3.6 Программа итоговой аттестации.....  | 14 |
| 3.7 Оценочные материалы (фонды оценочных средств) .....   | 14 |
| 3.8 Методические материалы .....  | 14 |
| 4. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ ...   | 15 |
| 4.1. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса (ЭИОС, ЭБС, аудиторный фонд, лицензионное ПО)..... | 15 |
| 4.2 Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса.....  | 16 |
| 4.3 Кадровое обеспечение образовательного процесса .....  | 16 |
| 4.4 Особенности реализации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....  | 17 |

### ***Приложения:***

1. Учебный план
2. Календарный учебный график
3. Рабочие программы дисциплин
4. Аннотации рабочих программ дисциплин
5. Программа практики
6. Программа итоговой аттестации
7. Оценочные материалы (фонды оценочных средств по дисциплинам, практики)

## **1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

### **1.1 Общая характеристика программы аспирантуры**

Программа аспирантуры (далее – ОП), реализуемая ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный университет» по научной специальности 1.1.10. Биомеханика и биоинженерия представляет собой комплект документов, разработанный и утвержденный высшим учебным заведением с учетом требований рынка труда на основе федеральных государственных требований (ФГТ).

Программа аспирантуры регламентирует цели, содержание, планируемые результаты ее освоения – результаты научной (научно-исследовательской) деятельности, результаты освоения дисциплин (модулей), результаты прохождения практики, условия, методы и технологии реализации процесса обучения, оценку качества подготовки аспирантов.

Цель освоения программы аспирантуры – выполнение индивидуального плана научной деятельности, написание, оформление и представление диссертации на соискание ученой степени кандидата наук к защите, содержащую решение научной задачи, имеющей значение для развития соответствующей отрасли науки.

Задачами Программы аспирантуры являются:

- обеспечение условий для осуществления аспирантами научной (научно-исследовательской) деятельности в целях подготовки диссертации, в том числе, доступ к информации о научных и научно-технических результатах по научным тематикам, соответствующим научной специальности, по которой реализуется программа аспирантуры, с соблюдением требований, предусмотренных законодательством Российской Федерации о государственной и иной охраняемой законом тайне, и доступ к научно-исследовательской и опытно-экспериментальной базе, необходимой для проведения научной (научно-исследовательской) деятельности в рамках подготовки диссертации;
- обеспечение условий для подготовки аспиранта к сдаче кандидатских экзаменов;
- обеспечение условий проведения учебных занятий по дисциплинам (модулям);
- обеспечение условий для прохождения аспирантами практики;
- проведения контроля качества освоения программы аспирантуры посредством текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации аспирантов.

### **1.2 Нормативные документы для разработки программы аспирантуры**

Нормативно-правовую базу разработки ОПОП аспирантуры составляют:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный закон от 23.08.1996 № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике»;

- Положение о присуждении ученых степеней, утвержденное постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 № 842 «О порядке присуждения ученых степеней»;
- Номенклатура научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени, утвержденная приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 24.02.2021 № 118;
- Федеральные государственные требования к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов), утвержденные приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20.10.2021 № 951 (далее – ФГТ № 951);
- Положение о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), утвержденное постановлением Правительства Российской Федерации от 30.11.2021 № 2122;
- Документированная процедура ДП-2-01-15 «Организация обучения по программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре»;
- Документированная процедура ДП-2-01-16 «Проектирование программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре»;
- Документированная процедура ДП-2-03-16 «О практике аспиранта»;
- Документированная процедура ДП-2-01-22 «Текущий контроль и промежуточная аттестация по программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре»;
- Положение о предоставлении права научного руководства в аспирантуре;
- Положение о научной (научно-исследовательской) деятельности аспиранта;
- Положение о порядке выбора и освоения элективных и факультативных дисциплин (модулей) по программам аспирантуры;
- Инструкция по делопроизводству в Ульяновском государственном университете.

## **1.2 Срок освоения программы аспирантуры**

Срок освоения программы аспирантуры по очной форме обучения в соответствии с ФГТ по данной научной специальности составляет 4 года.

При обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ОВЗ срок освоения программы может быть увеличен по их заявлению не более чем на полгода.

## **2. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ**

### **2.1 Объем образовательной программы**

Объем программы аспирантуры по научной специальности 1.1.10. Биомеханика и биоинженерия составляет - 240 зачетных единиц за весь период подготовки вне зависимости от применяемых образовательных технологий и реализации программы аспирантуры по индивидуальному учебному плану.

Таблица 1 - Структура и объем программы аспирантуры

| Структура программы аспирантуры | Объем программы аспирантуры и ее блоков в з.е. |
|---------------------------------|--|
| Научный компонент               | 212  |
| Образовательный компонент       | 25   |
| Итоговая аттестация             | 3  |
| Объем программы аспирантуры     | 240  |

## 2.2. Планируемые результаты освоения программы аспирантуры

Для успешного выполнения научных исследований, подготовки и защиты диссертации аспиранту необходимо:

а) знать:

- современные достижения в данной научной области;
- сущность и методологию научных исследований;
- методы поиска литературных источников по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении научно-исследовательской работы;
- методы проведения экспериментальных работ;
- методы анализа и обработки теоретических и экспериментальных данных;
- требования, предъявляемые к научно-технической документации;
- основные этапы подготовки и проведения научного исследования;
- порядок формирования и оформления итогового отчета по результатам научного исследования;

б) уметь:

- анализировать конкретные формы и методы организации научного исследования;
- планировать научные исследования и прогнозировать основные результаты;
- работать с основными литературными источниками по теме исследования;
- самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей области знаний;

в) владеть:

- методами сбора, анализа и обработки эмпирического материала исследования;
- методами планирования результатов научных исследований;
- порядком формирования итоговых результатов исследования;
- методами оценки степени научной новизны и практической значимости полученных результатов исследования.

## 2.3. Содержание образовательной программы

### 2.3.1. Научный компонент

Научный компонент программы аспирантуры включает:

- научно-исследовательскую деятельность: проведение научных исследований по выбранной тематике в соответствии с номенклатурой научных специальностей;
- подготовку диссертации на соискание ученой степени кандидата наук;
- подготовку публикаций.

### **2.3.1.1. Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации к защите**

В рамках осуществления научной (научно-исследовательской) деятельности, аспирант решает научную задачу, имеющую значение для развития соответствующей отрасли науки, либо создает новые научно обоснованные технические, технологические или иные решения и разработки, имеющие существенное значение для развития страны.

Научная (научно-исследовательская) деятельность аспиранта направлена на подготовку диссертации к защите, а также на подготовку публикаций и (или) заявок на патенты на изобретения, полезные модели, промышленные образцы, селекционные достижения, свидетельства о государственной регистрации программ для электронных вычислительных машин, баз данных, топологий интегральных микросхем, предусмотренных абзацем четвертым пункта 5 ФГТ.

Целью научно-исследовательской деятельности аспиранта является:

- формирование знаний и умений, необходимых для проведения самостоятельной научно-исследовательской работы, результатом которой является написание и успешная защита кандидатской диссертации;
- расширение, углубление и закрепление профессиональных знаний;
- приобретение практических навыков в исследовании актуальных научных проблем избранной научной специальности.

Задачами научно-исследовательской деятельности аспирантов являются:

- формирование умения правильно формулировать задачи исследования в ходе выполнения диссертационной работы;
- освоение современных научных методологий, совершенствование навыков работы с научной литературой, ведение библиографической работы по выполняемой теме научных исследований с привлечением современных информационных технологий;
- выработка способности и умения анализировать и представлять полученные в ходе исследования результаты в виде законченных научно-исследовательских разработок (отчёт о НИР, научные статьи, тезисы докладов научных конференций, кандидатская диссертация);
- формирование навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности;
- формирование умений использовать современные технологии сбора информации, обработки и интерпретации полученных экспериментальных и эмпирических данных, владение современными методами исследований;
- определение области научных исследований и проведение анализа состояния вопроса;
- выполнение теоретических исследований;
- разработка методик и проведение экспериментальных исследований;

- обработка и анализ результатов теоретических и экспериментальных исследований.

Научно-исследовательская деятельность осуществляется аспирантами под руководством научного руководителя, назначаемого приказом ректора, согласно Положению о предоставлении права научного руководства в аспирантуре. Направление научно-исследовательской деятельности определяется в соответствии с паспортом научной специальности программы аспирантуры и темой диссертации.

### ***2.3.1.2. Подготовка публикаций***

Аспирант при освоении программы аспирантуры и подготовки диссертации готовит публикации, в которых излагаются основные научные результаты диссертации, в рецензируемых научных изданиях, приравненных к ним научных изданиях, индексируемых в международных базах данных Web of Science и Scopus и международных базах данных, определяемых в соответствии с рекомендацией Высшей аттестационной комиссии при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации, а также в научных изданиях, индексируемых в наукометрической базе данных Russian Science Citation Index (RSCI), и (или) заявок на патенты на изобретения, полезные модели, промышленные образцы, свидетельства о государственной регистрации программ для электронных вычислительных машин, баз данных, топологий и интегральных схем.

### ***2.3.1.3. Промежуточная аттестация по этапам выполнения научного исследования***

Промежуточная аттестация аспирантов обеспечивает оценку результатов осуществления этапов научной (научно-исследовательской) деятельности, в соответствии с индивидуальным планом научной деятельности. Промежуточная аттестация аспиранта проводится на кафедре, за которой закреплен аспирант, два раза в год в конце каждого семестра в марте и в сентябре.

### **2.3.2. Образовательный компонент**

Образовательный компонент программы аспирантуры составляет не более 25 з.е., включает дисциплины (модули) и практику, а также промежуточную аттестацию по указанным дисциплинам (модулям) и практике.

Освоение образовательного компонента программы осуществляется аспирантом по индивидуальному учебному плану (ИУП), который предусматривает изучение в обязательном порядке дисциплин, направленных на сдачу кандидатских экзаменов (История и философия науки, Иностранный язык, Дисциплина по научной специальности). В целях индивидуализации образовательной траектории подготовки аспиранта, а также совершенствования его академических и/или педагогических, и/или профессиональных навыков программой предусматривается набор элективных дисциплин, реализуемых в том числе в форме онлайн-курсов. Аспирант при необходимости вправе выбирать для обязательного освоения любые из представленных в списке курсов самостоятельно или по рекомендации научного руководителя в общем объеме не более 3-х зачетных единиц. Список элективных курсов, а также факультативных дисциплин (необязательных к освоению) представлен на веб-странице образовательных программ аспирантуры УлГУ.



### ***2.3.2.1. Дисциплины (модули), в том числе элективные, факультативные дисциплины (модули)***

При реализации программы аспирантуры Университет обеспечивает возможность освоения аспирантами факультативных и элективных дисциплин (модулей). Элективные дисциплины (модули) являются составляющей образовательного компонента программы аспирантуры. Элективные дисциплины (модули) являются обязательными для освоения. Факультативные дисциплины (модули) являются необязательными для освоения. Объем факультативных дисциплин (модулей) не входит в регламентированный объем программы аспирантуры. Перечень факультативных и элективных дисциплин (модулей), изучаемых аспирантами, количество зачетных единиц, отведенных на их изучение, объем и виды аудиторной нагрузки, формы проведения промежуточной аттестации определяются учебным планом программы аспирантуры. Содержание и структура элективной / факультативной дисциплины определяются рабочей программой дисциплины (модуля).

### ***2.3.2.2 Практика***

Практика является частью образовательного компонента программы аспирантуры и направлена на практическую подготовку аспиранта к видам профессиональной деятельности по соответствующей научной специальности. Практическая подготовка при проведении практики направлена на формирование, закрепление, развитие практических навыков у аспиранта и организуется путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Задачи практики определяются программой практики в соответствии с программой аспирантуры и ее профилем.

### ***2.3.2.3 Промежуточная аттестация по дисциплинам (модулям) и практике***

Промежуточная аттестация аспирантов обеспечивает оценку результатов осуществления образовательного компонента в соответствии с учебным и индивидуальным планом работы аспиранта в виде сдачи кандидатских экзаменов и получения зачетов по элективным и факультативным дисциплинам.

### **2.3.3 Итоговая аттестация**

Итоговая аттестация – это оценка диссертации на предмет ее соответствия критериям, установленным в соответствии с Федеральным законом от 23.08.1996 № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике».

## **3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ**

### **3.1. План научной деятельности**

План реализации научного компонента включает:

план научной деятельности аспиранта, направленный на подготовку диссертации на соискание научной степени кандидата наук к защите; план подготовки публикаций.

План научной деятельности, направленный на подготовку диссертации к защите, включает следующие структурные элементы:

- цель и задачи научной деятельности аспиранта;
- планируемые результаты научной деятельности аспиранта;
- место научной деятельности аспиранта в структуре Программы аспирантуры;
- содержание научной деятельности, направленной на подготовку диссертации к защите;
- формы отчетности по научной деятельности;
- описание материально-технической базы, необходимой для осуществления научной деятельности аспиранта.

План подготовки публикаций и (или) заявок на патенты включает следующие структурные элементы:

- цель и задачи подготовки публикаций и(или) заявок на патенты;
- планируемые результаты освоения данного модуля;
- место данного модуля в структуре программы аспирантуры;
- содержание модуля «Подготовка публикаций и (или) заявок на патенты»;
- описание форм отчетности по данному модулю;
- описание материально-технической базы, необходимой для осуществления деятельности аспиранта по данному модулю.

План промежуточной аттестации по этапам выполнения научного исследования включает содержание промежуточной аттестации по этапам выполнения научного исследования. Примерный план научной деятельности аспиранта изложен в таблице 2.

Таблица 2 – Примерный план научной деятельности аспиранта

| Наименование этапа выполнения   | Содержание работы   | Период выполнения (семестры) | Количество часов* | Формы контроля, отчетные материалы   |
|---|---|------------------------------|-------------------|--|
| <b>Научный компонент</b>  |   |                              |                   |  |
| <b>Научная (научно-исследовательская) деятельность аспиранта, направленная на подготовку диссертации на соискание научной степени кандидата наук к защите</b> |   |                              |                   |  |
| Выбор и утверждение темы диссертационного исследования  | Выбор темы исследований, обоснование ее актуальности на основе анализа, обзора и библиографического списка литературных источников, имеющего большое значение для соответствующей отрасли знаний, технологические или иные новые решения и разработки, имеющие существенное значение для развития науки и практики; | 1                            |                   | Ежемесячный контроль научного руководителя с отметкой о выполнении, оформление портфолио, дифференцированный зачет (оценка) на промежуточной |

|  |   |            |  |   |
|--|---|------------|--|---|
|  | <p>формулирование рабочей гипотезы, цели и задач исследования, научной новизны, теоретической и практической значимости, обоснование степени разработанности выбранной темы исследования, формулирование методологии и методов исследования, разработка программы и этапов исследования, выбор объектов и предметов исследования, обоснование репрезентативности выборки, методов статистического анализа результатов, подготовка пакета документов для планирования диссертационного исследования. Прохождение этапов утверждения темы диссертации на заседании кафедры и Ученого совета подразделения</p> |            |  | <p>аттестации по этапам выполнения научного исследования</p>  |
| <p>Оформление первой главы диссертации – обзора литературы</p>   | <p>Оформление библиографического списка проанализированных литературных источников, написание текста первой главы – обзора литературы.</p>  | <p>2</p>   |  | <p>Ежемесячный контроль научного руководителя с отметкой о выполнении, оформление портфолио, дифференцированный зачет (оценка) на промежуточной аттестации по этапам выполнения научного исследования</p> |
| <p>Теоретические и экспериментальные исследования. Оформление второй главы диссертации – материалы и методы.</p> | <p>Реализация задач исследования, проведение теоретических и экспериментальных исследований для достижения поставленной цели; формирование баз данных и системы управления базами данных; статистический анализ полученных результатов; составление таблиц, рисунков;</p>   | <p>3-5</p> |  | <p>Ежемесячный контроль научного руководителя с отметкой о выполнении, оформление портфолио, дифференцированный зачет</p>   |

|  |  |     |  |  |
|--|--|-----|--|--|
|  | интерпретация полученных результатов; оформление второй главы диссертации – материалы и методы   |     |  | (оценка) на промежуточной аттестации по этапам выполнения научного исследования  |
| Обобщение и оценка результатов исследований. Оформление глав собственных исследований.     | Обобщение, анализ и оценка результатов исследований, статистический анализ, оформление полученных данных в виде таблиц и рисунков, с применением правил описательной статистики, последовательная интерпретация полученных данных в соответствии с запланированными задачами исследования, оформление текста глав, собственных исследований диссертации, формулирование выводов, заключения. | 6-7 |  | Ежемесячный контроль научного руководителя с отметкой о выполнении, оформление портфолио, дифференцированный зачет (оценка) на промежуточной аттестации по этапам выполнения научного исследования |
| Завершение оформления текста диссертации. Оформление автореферата                          | Завершение оформления текста диссертации, написание введения, раздела практические рекомендации; оформление автореферата   | 8   |  | Ежемесячный контроль научного руководителя с отметкой о выполнении, оформление портфолио, дифференцированный зачет (оценка) на промежуточной аттестации по этапам выполнения научного исследования |
| <b>Подготовка публикаций, в которых излагаются основные научные результаты диссертации</b> |  |     |  |  |
| Изучение требований к научным статьям и составление  | Изучение требований к научным статьям, публикуемым в рецензируемых научных изданиях. Составление плана публикаций  | 1   |  | Ежемесячный контроль научного руководителя с отметкой о выполнении,  |

|   |  |     |  |  |
|---|--|-----|--|--|
| плана публикаций  |  |     |  | оформление портфолио, дифференцированный зачет (оценка) на промежуточной аттестации по этапам выполнения научного исследования   |
| Апробация результатов научных исследований и внедрение в практическую деятельность результатов научно-исследовательской работы. | <p>Апробация результатов исследований на научно – практических мероприятиях, выступления с докладами; разработка, утверждение и издание методических документов для внедрения в практическую деятельность результатов научно-исследовательской работы, актов внедрения.</p> <p>Подготовка докладов и выступление на конференции</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Публикация не менее 5 статей в материалах конференций регионального, всероссийского и международного уровней.</li> </ol> | 2-5 |  | Ежемесячный контроль научного руководителя с отметкой о выполнении, оформление портфолио, дифференцированный зачет (оценка) на промежуточной аттестации по этапам выполнения научного исследования |
| Подготовка публикаций   | <p>Подготовка рукописей для публикации основных результатов диссертационного исследования и направление их в издательства</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Публикация не менее 2-х статей в журналах из перечня ВАК;</li> <li>2. Публикация не менее 1 статьи в изданиях Web of Science, Scopus.</li> <li>3. Оформление заявок на патенты на изобретения, полезные модели, промышленные образцы, селекционные достижения, свидетельства о государственной регистрации программ</li> </ol> | 5-7 |  | Ежемесячный контроль научного руководителя с отметкой о выполнении, оформление портфолио, дифференцированный зачет (оценка) на промежуточной аттестации по этапам выполнения научного исследования |

|   |  |   |  |  |
|---|--|---|--|--|
|   | для электронных вычислительных машин, баз данных, топологий интегральных микросхем   |   |  |  |
| <b>Итоговая аттестация</b>  |  |   |  |  |
| Представление результатов диссертационного исследования на расширенном заседании кафедры, оформление заключения организации | Направление оформленной диссертации и автореферата на рецензирование, подготовка научного доклада и презентации по результатам завершенной диссертации, представление основных результатов исследований на кафедральном заседании; оформление проекта заключения организации, в которой выполнена диссертация и представление пакета документов для рассмотрения и утверждения зав. кафедрой | 8 |  | Собеседование с научным руководителем, анализ оформленной диссертации, автореферата, презентации, документации |

### 3.2 Учебный план

Учебный план приведен в Приложении 2.

УП определяет перечень, трудоемкость и распределение курсов дисциплин (модулей), практик, научно-исследовательской работы, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой аттестации, включая перечень этапов освоения образовательного компонента программы аспирантуры.

Учебный план по научной специальности 1.1.10. Биомеханика и биоинженерия состоит из следующих блоков:

**Блок 1.** «Научный компонент», который в полном объеме относится к базовой части программы объемом 212 з.е. В этот блок входит научная деятельность, направленная на подготовку диссертации к защите объемом 119 з.е., подготовка публикаций и (или) заявок на патенты, изобретения, полезные модели, промышленные образцы, селекционные достижения, свидетельства о государственной регистрации программ для электронных вычислительных машин, баз данных, топологий интегральных микросхем объемом 85 з.е. и промежуточная аттестация по этапам выполнения научного исследования объемом 8 з.е.

**Блок 2.** Образовательный компонент, который включает дисциплины (модули), относящиеся к базовой (обязательной) части программы объемом 10 з.е. и дисциплины (модули), относящиеся к ее вариативной части (формируемой участниками образовательных отношений) – 11 з.е., из них дисциплины по выбору – 9 з.е., практику (в зависимости от профиля программы) педагогическую, научно-исследовательскую или технологическую на выбор - 2 з.е. и промежуточную аттестацию по дисциплинам (модулям) и практике – 4 з.е.

Программа аспирантуры разрабатывается в части дисциплин (модулей), направленных на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов в соответствии с примерными

программами, утверждаемыми Министерством образования и науки Российской Федерации.

**Блок 3.** Итоговая аттестация, которая направлена на оценку диссертации на предмет ее соответствия установленным требованиям в объеме 3 з.е.

### **3.3 Календарный учебный график**

Календарный учебный график приведен в Приложении 1.

В графике указана последовательность реализации ОП по годам, включая реализацию научного компонента, образовательного компонента, практики, промежуточные аттестации, итоговую аттестацию.

### **3.4 Рабочие программы дисциплин (модулей)**

Рабочие программы дисциплин представлены в Приложении 3.

Все дисциплины базовой и вариативной части ОП научной специальности 1.1.10. Биомеханика и биоинженерия обеспечены рабочими программами дисциплин.

Рабочие программы дисциплин включают в себя:

- наименование дисциплины (модуля);
- цели и задачи освоения дисциплины (модуля) с указанием ее места в структуре программы аспирантуры;
- планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения программы аспирантуры;
- объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу аспиранта с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу аспиранта;
- содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий;
- перечень учебно-методического обеспечения, необходимого для освоения дисциплины (модуля);
- описание материально-технического обеспечения дисциплины (модуля).

Краткая характеристика дисциплин, их место в структуре ОП, требования к результатам освоения дисциплин, трудоемкость дисциплин, образовательные технологии, виды текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в аннотациях к каждой рабочей программе дисциплины (Приложение 4).

### **3.5 Программа практики**

Программа практики включает:

- цель (цели) и место практики в структуре программы;
- планируемые результаты обучения при прохождении практики;
- объем практики в зачетных единицах и академических часах;
- содержание практики;
- формы отчетной документации по итогам практики;

- перечень учебной литературы, ресурсов сети Интернет, необходимых для проведения практики;
- перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);
- описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики.

Программа практики представлена в Приложении 4.

### **3.6 Программа итоговой аттестации**

Программа итоговой аттестации включает:

- объем итоговой аттестации в зачетных единицах;
- результаты освоения программы, сформированность которых проверяется в рамках итоговой аттестации;
- содержание итоговой аттестации;
- перечень рекомендуемой литературы, Интернет-ресурсов для подготовки к итоговой аттестации.

Программа итоговой аттестации представлена в Приложении 5.

### **3.7 Оценочные материалы (фонды оценочных средств)**

Оценочные материалы (фонды оценочных средств) формируются с целью определения соответствия результатов освоения аспирантом программы аспирантуры требованиям ФГТ при проведении текущего контроля, промежуточной аттестации по дисциплине (модулю), практике, итоговой аттестации.

В соответствии с учебным планом промежуточная аттестация предусматривает проведение экзаменов, зачетов, отчетов по практике. По всем перечисленным видам промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости разработаны фонды оценочных средств.

Фонд оценочных средств включает в себя:

- требования к результатам освоения дисциплины;
- оценочные средства для текущего контроля и промежуточной аттестации (описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания).

Оценочные средства представлены в Приложении 6.

### **3.8 Методические материалы**

Методические материалы включают методические рекомендации по освоению отдельных дисциплин (модулей), прохождению практики, подготовке к итоговой аттестации (представлению диссертации) и иные материалы.

Методические материалы представлены в Приложении 7.



#### **4. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ**

Требования к условиям реализации программ аспирантуры включают в себя требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению, к кадровым условиям реализации программ аспирантуры.

##### **4.1. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса (ЭИОС, ЭБС, аудиторный фонд, лицензионное ПО)**

УлГУ располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническими объектами, обеспечивающими образовательную деятельность (помещениями и оборудованием) для реализации программы аспирантуры по [Блоку 1](#) «Научный компонент» и [Блоку 2](#) «Образовательный компонент» и Блоку 3 «Итоговая аттестация» в соответствии с учебным планом.

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой аспирантуры, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин. 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 диссертации и обеспечения проведения практики.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УлГУ.

Реализация программы аспирантуры обеспечена необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин и обновляется при необходимости).

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

Электронная информационно-образовательная среда обеспечивает:

доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практики, 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 (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.

#### **4.2 Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса**

Для освоения программы аспирантуры в научной библиотеке УлГУ имеется не менее одного учебного издания в печатной и (или) электронной форме, достаточного, на каждого аспиранта (адъюнкта) по каждой дисциплине (модулю), входящей в индивидуальный план работы.

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

Электронные учебники, разработанные преподавателями университета доступны студентам и преподавателям на образовательном портале УлГУ <http://edu.ulsu.ru/>.

#### **4.3 Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Реализация программы аспирантуры обеспечивается научными сотрудниками, преподавателями и административными работниками университета, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы на условиях гражданско-правового договора. Более 60% процентов численности штатных научных и научно-педагогических работников, имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

Научные руководители аспирантов имеют ученые степени и ученые звания и осуществляют самостоятельную научную, творческую, научно-исследовательскую деятельность (участвуют в осуществлении такой деятельности) по соответствующему направлению исследований, что подтверждается наличием публикаций в рецензируемых отечественных и зарубежных научных журналах и изданиях и апробацией результатов указанной деятельности на национальных и международных конференциях.

Научный руководитель, назначенный обучающемуся, имеет ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации), осуществлять самостоятельную научно-исследовательскую, творческую деятельность (участвовать в осуществлении такой деятельности) по направленности (профилю) подготовки, имеет публикации по результатам указанной научно-исследовательской,

творческой деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляет апробацию результатов указанной научно-исследовательской, творческой деятельности на национальных и международных конференциях.

#### **4.4 Особенности реализации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учётом их индивидуальных психофизических особенностей:

- для лиц с нарушением зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушением слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные материалы с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушением опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

Для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья приспособлены следующие электронные образовательные ресурсы: [Электронно-библиотечная система IPRbooks](#); [Электронно-библиотечная система "Юрайт"](#); [Электронно-библиотечная система "Консультант студента"](#); [Электронно-библиотечная система "Лань"](#).

Учебные корпуса УлГУ, в которых реализуется ОПОП доступны для маломобильных обучающихся. Учебные аудитории оснащены мультимедийным оборудованием, имеются тактильный дисплей Брайля, электронный видеувеличитель.

В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий, организация работы НПП с обучающимися с ОВЗ и инвалидами предусматривается в электронной информационно-образовательной среде с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.