

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
(Минобрнауки России)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ  
ДАГЕСТАНСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР  
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК  
(ДФИЦ РАН)

УТВЕРЖДЕНА

Ученым советом ДФИЦ РАН

(протокол № 6 от 21.02.22)

председатель Ученого совета

член-корреспондент РАН

Муртазаев А.К.



ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ НАУЧНЫХ И НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ  
КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ

Специальность подготовки:

1.5.13. «Ихтиология»

Классификация (степень) выпускника:

«Исследователь. Преподаватель-исследователь»

Форма и срок обучения: 4 года очная форма

Год начала подготовки: 2022 г.

Махачкала, 2022

Программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (далее – Программа аспирантуры), реализуемой в Прикаспийском институте биологических ресурсов обособленном подразделении дагестанского Федерального исследовательского центра Российской академии наук (ПИБР ДФИЦ РАН), по коду направления подготовки 06.06.01 – «Биологические науки» специальность подготовки 1.5.13. – «Ихтиология» составлена в 2022 году в соответствии с Федеральным государственным требованием к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, утвержденным Приказом Министерства науки и высшего образования и Российской Федерации от 20 октября 2021 г. № 951.

Разработчики программы аспирантуры:

Рабазанов Н.И., д.б.н., профессор, руководитель ПИБР ДФИЦ РАН

Бархалов Р.М., к.б.н., с.н.с., и.о. зав. лабораторией морской биологии ПИБР ДФИЦ РАН

Программы аспирантуры одобрена:

на заседании Ученого совета ПИБР ДФИЦ РАН

Протокол № 4 от «14» сентября 2022 г.

...

Программа аспирантуры согласована  
с Зав. отделом аспирантуры ДФИЦ РАН

«15» сентября 2022 г. К.Г.С. Д.К. Сфина

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ О ПРОГРАММЕ ПОДГОТОВКИ НАУЧНЫХ И НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ ПО КОДУ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ 06.06.01 – «БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ» СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 1.5.13. – «ИХТИОЛОГИЯ».....	5
1.1 Общие сведения.....	5
1.2 Нормативные документы для разработки программы аспирантуры.....	6
2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ НАУЧНЫХ И НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ ПО КОДУ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ 06.06.01 – «БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ» СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 1.5.13. – «ИХТИОЛОГИЯ».....	8
2.1 Цель и задачи программы аспирантуры .....	8
2.2 Форма обучения и срок освоения программы аспирантуры .....	8
2.3 Трудоемкость программы аспирантуры.....	9
2.4 Требования к уровню подготовки, необходимые для освоения программы аспирантуры.....	9
3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ, ОСВОИВШИХ ПРОГРАММУ ПОДГОТОВКИ НАУЧНЫХ И НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ ПО КОДУ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ 06.06.01 – «БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ» СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 1.5.13. – «ИХТИОЛОГИЯ».....	11
3.1 Область профессиональной деятельности выпускников.....	11
3.2 Объекты профессиональной деятельности выпускников.....	13
3.3 Виды профессиональной деятельности выпускников .....	13
3.4 Обобщенные трудовые функции .....	13
4. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ НАУЧНЫХ И НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ ПО КОДУ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ 06.06.01 – «БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ» СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 1.5.13. – «ИХТИОЛОГИЯ».....	16
4.1 Планируемые результаты обучения и освоения программы аспирантуры .....	16
4.2 Матрица соответствия планируемых результатов обучения по программе аспирантуры.....	19
5. ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ НАУЧНЫХ И НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ ПО КОДУ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ 06.06.01 – «БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ» СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 1.5.13. – «ИХТИОЛОГИЯ».....	20
5.1 Календарный учебный график подготовки аспиранта .....	20
5.2 Учебный план программы аспирантуры .....	21
5.3 Рабочая программа дисциплин подготовки аспиранта .....	23
5.4 Программы педагогической и методической практик подготовки аспиранта....	24
5.4.1 Программа педагогической практики .....	25
5.4.2 Программа методической практики.....	25
5.5 Программа научных исследований.....	25
5.6 Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация.....	27
5.7 Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и	



промежуточной аттестации.....	27
5.8 Программа государственной итоговой аттестации.....	28
6. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ НАУЧНЫХ И НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ ПО КОДУ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ 06.06.01 – «БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ» СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 1.5.13. – «ИХТИОЛОГИЯ».....	29
6.1 Кадровое обеспечение реализации программы аспирантуры.....	29
6.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение программы аспирантуры.....	30
6.3 Материально-техническое обеспечение реализации образовательного процесса по программе аспирантуры.....	31
6.4 Финансовые условия реализации программы аспирантуры.....	32
7. ДРУГИЕ НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ КАЧЕСТВО ПОДГОТОВКИ НАУЧНЫХ И НАУЧНО- ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ .....	33

**1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ О ПРОГРАММЕ ПОДГОТОВКИ НАУЧНЫХ И  
НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ ПО КОДУ  
НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ 06.06.01 – «БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ»  
СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 1.5.13. – «ИХТИОЛОГИЯ»**

**1.1 Общие сведения**

Программа аспирантуры по коду направления подготовки 06.06.01 – «Биологические науки» и специальности подготовки 1.5.13. – «Ихтиология» реализуется в целях создания аспирантам (далее – обучающимся) условий для приобретения необходимого уровня знаний, умений, навыков, опыта деятельности, необходимого для осуществления профессиональной деятельности в области биологических ресурсов и подготовки к защите научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата биологических наук по научной специальности 1.5.13. – «Ихтиология».

Программа аспирантуры по данному направлению подготовки представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную ДФИЦ РАН, и включает в себя научный компонент, образовательный компонент, а также итоговую аттестацию.

*Научный компонент программы аспирантуры* включает: научную деятельность аспиранта, которая направлена на подготовку диссертации на соискание научной степени кандидата биологических наук по научной специальности 1.5.13. – «Ихтиология» к защите; подготовка публикаций, в которых излагаются основные результаты диссертации, в реализуемых научных изданиях, индексируемых в международных базах данных Web of Science и Scopus, а также в изданиях, индексируемых в наукометрической базе данных Russian Science Citation Index (RSCI) и в Российском индексе научного цитирования (РИНЦ); промежуточную аттестацию по этапам научного исследования.

*Образовательный компонент программы аспирантуры* включает обязательные для освоения дисциплины (модули) и практику, а также промежуточную аттестацию по указанным дисциплинам (модулям) и практике.

*Итоговая аттестация по программам аспирантуры* проводится в форме оценки диссертации на соискание ученой степени кандидата наук на предмет ее соответствия критериям, установленным в соответствии с Федеральным законом от 23.08.1996 г. №127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике».

В общем, программа аспирантуры представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, представленный в виде общей характеристики программы аспирантуры, учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ дисциплин (модулей), программ педагогической и методической практик, оценочных средств, программу научно-исследовательской работы, программу итоговой аттестации.



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

Нормативную правовую базу разработки Программы аспирантуры составляют:

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

– Федеральный закон Российской Федерации от 30 декабря 2020 года №517-ФЗ «О внесении изменений в федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» и отдельные законодательные акты Российской Федерации»;

– Постановления Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. №842 «О порядке присуждения ученых степеней»;

– Постановления Правительства Российской Федерации от 13 октября 2021 г. №1681 «О целевом обучении по образовательным программам среднего профессионального и высшего образования»;

– Постановления Правительства Российской Федерации от 30 ноября 2021 г. №2122 «Положение о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)»;

– Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации 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)»;

– Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 марта 2014 г. №247 «Об утверждении порядка прикрепления лиц для сдачи кандидатских экзаменов, сдачи кандидатских экзаменов и их перечня»;

– Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 27 ноября 2015 г. №1383 «Об утверждении положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования»;

– Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 марта 2016 № 227 «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 от 03 апреля 2016 г. №373 «О внесении изменений в пункт 10 Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 ноября 2013 г. № 1259»;

– Приказа Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 5 августа 2021 г. № 712 «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства образования и науки Российской Федерации и Министерства науки и высшего образования Российской Федерации в сфере высшего образования и науки и признании утратившими силу приказов Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 апреля 2013 г. №296 и от 22 июня 2015 г. №607»;

– Приказа Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 6 августа 2021 г. № 721 «Об утверждении Порядка приема на обучение по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре»;

– Приказа Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 24 августа 2021 г. № 786 «Об установлении соответствия подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре) научным специальностям, предусмотренным номенклатурой научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 24 февраля 2021 г. №118»;

– Приказа Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 13 октября 2021 г. № 942 «О Порядке и сроке прикрепления к образовательным организациям дополнительного профессионального образования и научным организациям для подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата наук без освоения программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)»;

– Приказа Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20 октября 2021 г. № 951 «Об утверждении федеральных государственных требований структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологии и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнгов)»;

– Нормативно-методические документы Министерства науки и высшего образования Российской Федерации;

– Устав ДФИЦ РАН;

- Локальные нормативные документы и распорядительные акты ДФИЦ РАН, регламентирующих организацию образовательного процесса.



## **2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ НАУЧНЫХ И НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ ПО КОДУ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ 06.06.01 – «БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ» СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 1.5.13. – «ИХТИОЛОГИЯ»**

### **2.1 Цель и задачи Программы аспирантуры**

*Цель программы:* подготовка научных и научно-педагогических кадров для профильных научных и образовательных организаций высшего образования (в научно-исследовательские учреждения и в биологические ВУЗы), а также для различных отраслей народного хозяйства в области биологических ресурсов путем развития у аспирантов научно – исследовательских и личностных качеств, в том числе теоретических знаний, практических навыков и опыта деятельности по основным направлениям ихтиологии в соответствии с Федеральным государственным требованием к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, утвержденным Приказом Министерства науки и высшего образования и Российской Федерации от 20 октября 2021 г. № 951.

*Задачи программы:* изучение современной систематики рыб, анатомии, морфологии, биологии и экологии рыб, закономерностей приспособления рыб к обитанию в разных экологических условиях; распространения рыб, а также ведения документации о наблюдениях и экспериментах, эффективная деятельность которых невозможна без научного подхода к решению комплексных задач в области водных биологических ресурсов, экологии, биомедицины, биоинженерии, природоохранной деятельности, в том числе в области подготовки специалистов с высшим образованием по организации, эффективной реализации и регулированию процессов управления водными биологическими ресурсами и аквакультурой на основе их рационального использования.

### **2.2 Форма обучения и срок освоения Программы аспирантуры**

Форма обучения – очная. Срок освоения образовательной программы аспирантуры при очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения итоговой аттестации, составляет 4 года.

Лицам, завершившим обучение по образовательной программе и успешно прошедшим итоговую аттестацию, на основании решения государственной экзаменационной комиссии присваивается квалификация «Исследователь. Преподаватель-исследователь» по коду направления подготовки 06.06.01 «Биологические науки» специальности 1.5.13. – «Ихтиология».



### 2.3 Трудоемкость Программы аспирантуры

Трудоемкость образовательной программы аспирантуры определяется, как трудоемкость учебной нагрузки обучающегося при освоении программы, и включает в себя все виды учебной деятельности, предусмотренные учебным планом. Трудоемкость программы аспирантуры, реализуемой за весь период обучения составляет 240 зачетных единиц или 8640 академических часов. Объем программы аспирантуры, реализуемый за один учебный год, составляет 60 зачетных единиц или 2160 академических часов.

Таблица 1 – Трудоемкость программы аспирантуры

№	Наименование компонентов и их составляющих	Объем (в з.е.)
<b>1</b>	<b>Научный компонент, в т.ч.:</b>	<b>185</b>
1.1	Научная (научно-исследовательская) деятельность, направленная на подготовку диссертации к защите	154
1.2	Подготовка публикаций в рецензируемых научных изданиях	28
1.3	Промежуточная аттестация по этапам выполнения научного исследования	3
<b>2</b>	<b>Образовательный компонент, в т.ч.:</b>	<b>46</b>
2.1.	Дисциплины (модули) в т.ч.:	30
2.1.1	Элективные дисциплины (базовая часть), направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов	9
2.1.2	Факультативные дисциплины (вариативная часть), направленные на подготовку к сдаче кандидатского экзамена по профилю, и на подготовку к преподавательской деятельности	21
2.2	Практики, в т.ч.:	16
2.2.1	Педагогическая практика	3
2.2.2	Научно-исследовательская практика	10
2.3	Промежуточная аттестация по дисциплинам (модулям) и практике	3
<b>3</b>	<b>Итоговая аттестация</b>	<b>9</b>
<b>Объем программы аспирантуры</b>		<b>240</b>

### 2.4 Требования к уровню подготовки, необходимые для освоения Программы аспирантуры

Прием на обучение в аспирантуру по коду направления подготовки 06.06.01 «Биологические науки» направленности (специальности) 1.5.13. – «Ихтиология» осуществляется на основании Порядка приема на обучение по профессиональным образовательным программам высшего образования – программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (Программы аспирантуры), утвержденного приказом Министерством науки и высшего образования Российской Федерации от 6 августа 2021 г. № 721 в соответствии с Правилами приема на обучение по программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре ДФИЦ РАН.

Для освоения программы аспирантуры абитуриент должен иметь документ государственного образца о высшем образовании (диплом магистра или специалиста).

Лица, желающие освоить программу подготовки научных и научно-педагогических кадров, зачисляются в аспирантуру по результатам вступительных испытаний, программы которых разрабатываются ПИБР ДФИЦ РАН с целью установления у поступающего наличия знаний, умений и навыков, необходимых для освоения программы по данному направлению.



### 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ, ОСВОИВШИХ ПРОГРАММУ ПОДГОТОВКИ НАУЧНЫХ И НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ ПО КОДУ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ 06.06.01 – «БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ» СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 1.5.13. – «ИХТИОЛОГИЯ»

#### 3.1 Область профессиональной деятельности выпускников

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, включает:

- исследование биологических параметров и закономерностей жизнедеятельности гидробионтов в природных и экспериментальных условиях;
- биологическое обоснование искусственного воспроизводства и рационального использования рыбных ресурсов;
- мониторинговые исследования и оценку рыбохозяйственного значения ихтиофауны естественных и искусственных водоемов;
- расчет основных параметров функционирования водных экосистем (ихтиоценозов);
- разработку научных основ охраны, воспроизводства и рационального использования водных биоресурсов ресурсов;
- решение комплексных задач в рыбной отрасли, направленных на обеспечение управления и рационального использования водных биологических ресурсов в естественных водоемах;
- использование водных экосистем в хозяйственных и медицинских целях, экотехнологиях, охране и рациональном использовании природных ресурсов;
- преподавательскую деятельность в образовательных организациях высшего образования;

*Теоретические основы.* Основные принципы и концепции биологии, опирающиеся на фундаментальные законы естествознания: законы больших чисел, цепных реакций, оптимальности, пирамиды энергий, а также принципы конкурентного исключения Ле Шателье – Брауна и др. Применение этих законов при изучении адаптаций рыб к абиотическим факторам среды (температура, соленость, плотность, содержания различных газов и др.), биотическим условиям (внутри- и межвидовые связи, взаимоотношения между ними и другими организмами). Анализ основных звеньев жизненного цикла рыб. Закономерности размножения, питания, дыхания, роста и нейрогормональная регуляция этих процессов у рыб.

*Методы исследования.* Классификация орудий лова – промысловые, контрольные, исследовательские. Промысловая статистика, параметры, методы оценки и анализа промыслово-биологических параметров. Одномерный (корреляционный, регрессионный, и дисперсионный) и многомерный (дискриминантный, кластерный и факторный анализ, каноническая корреляция и многомерное шкалирование и др.) статистический анализ экспериментальных и

полевых исследований. Принципиальная схема оценки общего допустимого улова (ОДУ). Аналитические и численные методы решения задач Ф.И. Баранова, Бивертон-Холта, Рикера, виртуально-популяционного анализа (ВПА), связанные с закономерностями динамики численности и причинами их изменений. Системный анализ и математическое моделирование биоэкологических процессов в водоемах. Теоретические основы регулирования рыболовства.

*Основные направления исследований:*

- систематика, филогения и зоогеография различных таксонов рыб;
- современные методы фаунистических исследований;
- экологическая структура видов и внутривидовая дифференциация популяций;
- трофодинамический подход и биологическая продуктивность различных видов рыб в ареале;
- системный подход в ихтиологических исследованиях и экологическое состояние рыбохозяйственных водоемов;
- исследование экологических, в том числе, сукцессионных процессов в ихтиоценозах;
- проблема математического моделирования популяций рыб и закономерности динамики численности основных промысловых видов рыб.

*Интенсификация процессов культивирования.* Выбор новых видов рыб для промышленного рыболовства и крупномасштабного культивирования, а также получение новых рас путем гибридизации и селекции. Оптимизация техники промысла и биотехнологических процессов, включая техническое обеспечение при выращивании рыб, путем создания новых систем водоподготовки. Применение системного подхода при создании биотехнологий промышленного культивирования гидробионтов.

*Научно-исследовательская часть программы должна:*

- соответствовать основной проблематике научной специальности, по которой защищается кандидатская диссертация;
- быть актуальной, содержать научную новизну и практическую значимость;
- основываться на современных теоретических, методических и технологических достижениях отечественной и зарубежной науки и практики;
- использовать современную методику научных исследований;
- базироваться на современных методах обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий;
- содержать теоретические (методические, практические) разделы, согласованные с научными положениями, защищаемыми в кандидатской диссертации.
- предполагать педагогическую деятельность в учреждениях системы высшего и среднего профессионального образования.



### **3.2 Объекты профессиональной деятельности выпускников**

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры являются:

- различные уровни организации и структурные элементы природных ихтиоценозов, процессы их жизнедеятельности и эволюции;
- биологические процессы на разных уровнях организации водных экосистем;
- биологическая экспертиза и мониторинг, оценка и восстановление территориальных водных биоресурсов и природной среды;
- биологические и биотехнологические процессы в аквакультуре;
- биоинженерные и биомедицинские технологии, использующие водные биологические ресурсы в качестве сырья;

### **3.3 Виды профессиональной деятельности выпускников**

Аспирант, обучающийся по программе подготовки научных и научно-педагогических кадров для профильных научных и образовательных организаций высшего образования (в научно-исследовательские учреждения и в биологические ВУЗы) по направлению (специальности) подготовки 1.5.13. – «Ихтиология», готовится к выполнению следующих видов профессиональной деятельности:

- научная (научно-исследовательская) деятельность в области биологических ресурсов, биологии, экологии животных, зоологии, микробиологии, воспроизводства, рационального использования и охраны водных биоресурсов;
- преподавательская деятельность в области биологических наук по образовательным программам высшего образования;

Программа аспирантуры направлена на освоение всех перечисленных видов профессиональной деятельности.

### **3.4 Обобщенные трудовые функции**

Обобщенные трудовые функции и трудовые функции выпускников на основе должно соответствовать с профессиональными стандартами (табл. 2).

Таблица 2 – Обобщенные трудовые функции и трудовые функции выпускников на основе соответствия с профессиональными стандартами

Наименование профессионального стандарта	Обобщенная трудовая функция	Трудовая функция
	Наименование	Наименование
Научный работник (научная (научно-исследовательская деятельность))	Организовывать и контролировать деятельность подразделения научной организации	Разрабатывать предложения в план деятельности подразделения научной организации
		Руководить реализацией отдельных частей проектов (научно-технических, экспериментальных исследований и разработок) в подразделении научной организации
	Проводить научные исследования и реализовывать проекты	Самостоятельно проводить сложные научные исследования в рамках реализации проектов в подразделении научной организации
		Участвовать в практической реализации результатов НИОКР, в том числе в виде подготовки статей и заявок на патенты
		Реализовывать изменения, необходимые для повышения результативности собственной научной деятельности
	Организовывать эффективное использование материальных, нематериальных и финансовых ресурсов в подразделении научной организации	Готовить заявки на участие в конкурсах (тендерах, грантах) на финансирование научной деятельности
		Принимать участие в подготовке технико-экономического обоснования проведения НИОКР
		Использовать современные информационные системы, включая наукометрические, информационные, патентные и иные базы данных и знаний, в том числе корпоративные при выполнении проектных заданий и научных исследований
		Участвовать в подготовке научных кадров высшей квалификации и осуществлять руководство квалификационными работами студентов и дипломниками ВУЗов
	Управлять человеческими ресурсами подразделения научной организации	Участвовать в подготовке научных кадров высшей квалификации и осуществлять руководство квалификационными работами студентов и дипломниками ВУЗов
		Создавать условия для обмена знаниями в подразделении научной организации
		Осуществлять передачу опыта и знаний менее опытным научным работникам
Участвовать в подборе, привлечении и адаптации персонала подразделения		
Формировать и поддерживать эффективные взаимоотношения в коллективе		
Организовывать	Соблюдать требования информационной	



	деятельность подразделения в соответствии требованиями информационной безопасности	в с	безопасности в профессиональной деятельности согласно требованиям научной организации
Преподаватель (педагогическая деятельность в профессиональном образовании, дополнительном профессиональном образовании, дополнительном образовании)	Преподавание по разделам программ аспирантуры и дополнительного профессионального образования	по и	Участие в разработке научно-методического обеспечения реализации программ подготовки кадров высшей квалификации и дополнительного профессионального образования
			Преподавание разделов учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) по программам подготовки кадров высшей квалификации и дополнительным профессиональным программам
	Преподавание по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и дополнительным профессиональным программам	по и	Разработка научно-методического обеспечения курируемых учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей)
			Преподавание учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и дополнительным профессиональным программам
			Руководство научно-исследовательской и другими производственными практиками по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и дополнительным профессиональным программам, в том числе консультативным участием в подготовке выпускной квалификационной работы
			Проведение профориентационных мероприятий со школьниками, педагогическая поддержка профессионального самоопределения обучающихся по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и дополнительным профессиональным программам

**4. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ  
ПОДГОТОВКИ НАУЧНЫХ И НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В  
АСПИРАНТУРЕ ПО КОДУ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ 06.06.01 –  
«БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ» СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 1.5.13. – «ИХТИОЛОГИЯ»**

**4.1 Планируемые результаты обучения и освоения программы аспирантуры**

Планируемые результаты освоения программы аспирантуры определяются приобретенными компетенциями выпускником магистратуры, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества приобретенные в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

В результате освоения программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 06.06.01 «Биологические науки» специальность 1.5.13. – «Ихтиология» у выпускника формируются (см. табл. 3):

*Таблица 3 – Планируемые результаты обучения и освоения программы аспирантуры*

Результаты освоения программы аспирантуры	Планируемые результаты обучения
Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	<p><i>Знать:</i> методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.</p> <p><i>Уметь:</i> анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов; при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.</p>
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	<p><i>Знать:</i> особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах.</p> <p><i>Уметь:</i> следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач; осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах; технологиями оценки результатов</p>



	<p>коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке; технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач; различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач.</p>
<p>Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p>	<p><i>Знать:</i> методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках; стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках.</p> <p><i>Уметь:</i> следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках; навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках; различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках.</p>
<p>Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития</p>	<p><i>Знать:</i> содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.</p> <p><i>Уметь:</i> формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально личностных особенностей; осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом.</p> <p><i>Владеть:</i> приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; способами выявления и оценки индивидуально личностных, профессионально значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития способами выявления и оценки индивидуально личностных, профессионально значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития</p>
<p>Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследований и информационно-коммуникационных технологий)</p>	<p><i>Знать:</i> основной круг проблем (задач), встречающихся в избранной сфере научной деятельности, и основные способы (методы, алгоритмы) их решения; основные источники и методы поиска научной информации</p> <p><i>Уметь:</i> находить (выбирать) наиболее эффективные (методы) решения основных типов проблем (задач), встречающихся в избранной сфере научной деятельности; обобщать и систематизировать передовые достижения научной мысли и основные тенденции хозяйственной практики; анализировать, систематизировать и усваивать передовой опыт проведения научных исследований; собирать, отбирать и использовать необходимые данные и эффективно применять количественные методы их анализа; выделять и обосновывать авторский вклад в проводимое исследование, оценивать его научную новизну и практическую значимость при условии уважительного от-ношения к</p>



		<p>вкладу и достижениям других исследователей, занимающихся (занимавшихся) данной проблематикой, соблюдения научной этики и авторских прав.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками публикации результатов научных исследований, в том числе полученных лично обучающимся, в рецензируемых научных изданиях.</p>
<p>Готовность преподавательской деятельности основным образовательным программам высшего образования</p>	<p>к по высшему</p>	<p><i>Знать:</i> нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования; основные принципы построения образовательных программ, в том числе с учетом зарубежного опыта</p> <p><i>Уметь:</i> доносить до обучающихся в доступной и ясной форме содержание выбранных дисциплин биологических наук осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания оценивания успеваемости обучающихся в области биологических наук</p> <p><i>Владеть:</i> технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования, методиками и технологиями преподавания и оценивания успеваемости обучающихся (биологические науки)</p>
<p>Способность самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук по направлению подготовки</p>	<p>к к</p>	<p><i>Знать:</i> современное состояние науки в области биологии; порядок организации, планирования и проведения научно-исследовательской работы с использованием современных научно-исследовательских, образовательных и информационных технологий; методы исследования и проведения экспериментальных работ.</p> <p><i>Уметь:</i> самостоятельно формулировать конкретные задачи научных исследований и проводить углубленную их разработку; представлять результаты НИР (в том числе диссертационной работы) академическому и бизнес-сообществу.</p> <p><i>Владеть:</i> методами планирования, подготовки, проведения НИР, анализа полученных данных, формулировки выводов и рекомендаций по направленности (профилю); методами и приемами экспериментальных исследований в области биологии.</p>
<p>Обладание представлениями о системе фундаментальных понятий и методологических аспектов биологии, форм и методов научного познания</p>	<p>о и</p>	<p><i>Знать:</i> теоретические методы научного познания; формы научного познания: проблемы, гипотезы, теории; методы поиска необходимой информации</p> <p><i>Уметь:</i> использовать современные методы сбора, анализа и обработки научной информации; анализировать и систематизировать полученную информацию</p> <p><i>Владеть:</i> методами работы с основными базами данных биологической информации</p>
<p>Способность приобретать новые знания с использованием современных научных методов и владение ими на уровне, необходимом для решения задач, возникающих при профессиональной деятельности</p>	<p>с</p>	<p><i>Знать:</i> теоретические основы технологий, используемых в современной научно-исследовательской практике в области биологии; базовые принципы знаний, основные приемы, используемые в биологии.</p> <p><i>Уметь:</i> выбирать необходимые методы и оборудование для проведения исследований; работать с научно-технической информацией.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками использования электронных библиотек и биоинформатических интернет-ресурсов, соответствующих пакетов программного обеспечения.</p>
<p>Обладание опытом профессионального участия в научных дискуссиях, способность проводить обработку и анализ научных результатов, умение</p>	<p>к</p>	<p><i>Знать:</i> нормативные требования к оформлению результатов научной работы, заявок на финансирование научных проектов; требования к содержанию и правила оформления рукописей к публикации в рецензируемых научных изданиях.</p> <p><i>Уметь:</i> представлять научные результаты по теме диссертационной работы в виде отчетов и публикаций в рецензируемых научных изданиях; готовить заявки на финансирование НИР в области биологии</p>



представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в ведущих профильных журналах	по соответствующему профилю. <i>Владеть:</i> навыками представления научных результатов по теме диссертационной работы в виде отчетов и публикаций; навыками составления и подачи конкурсных заявок на финансирование научных проектов в области биологии
Владение методами отбора материала, преподавания и основами управления процессом обучения фундаментальной биологии в школе и ВУЗе	<i>Знать:</i> современное состояние науки в области биологических наук; способы представления и методы передачи информации для различных контингентов слушателей. <i>Уметь:</i> преподавать учебные предметы, курсы, дисциплины; разрабатывать научно-методическое обеспечение реализации курируемых учебных предметов, курсов, дисциплин. <i>Владеть:</i> умениями разрабатывать научно-методическое обеспечение реализации курируемых учебных предметов, курсов, методами и технологиями межличностной коммуникации.

#### 4.2 Матрица соответствия планируемых результатов обучения по Программе аспирантуры

При построении матрицы результатов обучения в качестве результатов обучения взяты обобщенные трудовые функции выпускников, перечисленные в п. 3.4:

- организовывать и контролировать деятельность подразделения научной организации;
- проводить научные исследования и реализовывать проекты;
- организовывать эффективное использование материальных, нематериальных и финансовых ресурсов в подразделении научной организации;
- управлять человеческими ресурсами подразделения научной организации;
- организовывать деятельность подразделения в соответствии с требованиями информационной безопасности;
- преподавать по разделам программ аспирантуры и дополнительного профессионального образования;
- преподавать по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и дополнительным профессиональным программам.

**5. ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И  
ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ  
ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ НАУЧНЫХ И НАУЧНО-  
ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ ПО КОДУ  
НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ 06.06.01 – «БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ»  
СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 1.5.13. – «ИХТИОЛОГИЯ»**

В соответствии со Статьей 2 Федерального закона Российской Федерации от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» и Федеральным государственным требованием №961 от 20 октября 2021 г. «Об утверждении федеральных государственных требований 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)» по направлению подготовки 06.06.01 «Биологические науки», содержание и организация образовательного процесса при реализации программы аспирантуры регламентируется календарным учебным графиком, учебным планом, рабочими программами дисциплин (модулей), программами педагогической и методической практик, научных исследований, оценочными средствами, методическими материалами, обеспечивающими реализацию соответствующих образовательных технологий, программой государственной итоговой (итоговой) аттестации.

**5.1 Календарный учебный график подготовки аспиранта**

Последовательность реализации программы аспирантуры по годам и семестрам (включая теоретическое обучение, практики, научно-исследовательскую работу, промежуточные и итоговую аттестации, каникулы) проводится в соответствии с календарным учебным графиком (ПРИЛОЖЕНИЕ 1).

В календарном учебном графике указаны периоды осуществления видов учебной деятельности (последовательность реализации дисциплин (модулей)) программы аспирантуры.

В первые год обучения аспиранту предоставляется возможность параллельного освоения дисциплин (модулей) и осуществления научных исследований, а также прохождения профессиональной практики в соответствии с индивидуальным учебным планом обучения. На втором и третьем годах обучения аспирант осваивает дисциплины педагогического профиля, проходит педагогическую практику, выполняет научные исследования и готовится к итоговой аттестации.



## 5.2 Учебный план Программы аспирантуры

В учебном плане отображается логическая последовательность освоения дисциплин (модулей), прохождения практик, периоды проведения промежуточной аттестации, итоговой аттестации и других видов учебной деятельности, обеспечивающая формирование компетенций и рациональное распределение дисциплин по годам обучения с позиции равномерности учебной работы обучающегося, эффективное использование кадрового и материально-технического потенциала. В учебном плане указаны общая трудоемкость каждой дисциплины (модуля), каждой практики, итоговой аттестации в зачетных единицах и академических часах. Для каждой дисциплины (модуля) и практики указывается форма промежуточной аттестации обучающихся.

Структура учебного плана программы аспирантуры включает обязательную часть (базовую) и часть, формируемую участниками образовательных отношений (вариативную). Структура учебного плана программы аспирантуры (табл. 5) состоит из следующих компонентов:

**Образовательный компонент** включены дисциплины (модули), относящиеся к базовой части программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре направленные на подготовку в сдаче кандидатских экзаменов в соответствии с федеральных государственных требований, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20 октября 2021 г. № 951 и п. 3 «О порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842: «Иностранный язык» и «История и философия науки», и дисциплины вариативной части, сформированы их перечень и последовательность изучения в том числе с учетом профильной направленности реализуемой программы аспирантуры. Содержание вариативной части дисциплины (модули) формируется в соответствии с специальностью программы аспирантуры.

**Практики** в полном объеме относятся к вариативной части программы, входят практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности – педагогическая практика. Предусмотренные программой аспирантуры практики, являются обязательными и представляют собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. Педагогическая практика является обязательной. Способ проведения практики: стационарная.

**Научный компонент** в полном объеме относится к вариативной части программы, входят научно-исследовательская деятельность аспиранта по годам обучения, определение вид занятий и ее выполнение, и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук. После выбора обучающимся направленности программы и темы научно-квалификационной работы (диссертации) набор соответствующих дисциплин (модулей) и практик становится обязательным для освоения обучающимся.

**Итоговая аттестация** в полном объеме относится к базовой части программы, входит подготовка и сдача государственного экзамена и представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) и завершается присвоением квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь».

Объем программы аспирантуры составляет всего 240 зачетных единиц или 8640 академических часов.

Таблица 5 – Структура учебного плана программы аспирантуры

Компоненты	Наименование элемента программы	Объем (в з.е.)
<b>Образовательный компонент дисциплины и практики соответствию индивидуальным планом подготовки аспирантуры</b>	<b>Дисциплины (модули), направленные на подготовку к сдаче экзаменов кандидатских минимумов</b>	<b>30</b>
	Базовая часть	9
	История и философия науки	4
	Иностранный язык	5
	Вариативная часть	21
	Методология научных исследований	2
	Педагогика и психология высшей школы	2
	Ихтиология	3
	Экология рыб	2
	Математическое моделирование биоэкологических процессов в водоемах	3
	Морская аквакультура	2
	Правовое законодательство в рыбной отрасли	3
	Современные методы исследования в ихтиологии	2
	Защита интеллектуальной собственности	2
	<b>Практики</b>	<b>16</b>
Вариативная часть – Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика). Педагогическая практика		
<b>Научный компонент научные исследования соответствию индивидуальным планом подготовки аспирантуры</b>	Вариативная часть – Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)	<b>185</b>
<b>Итоговая аттестация</b>	Базовая часть – Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	<b>9</b>
<b>Объем программы аспирантуры</b>		<b>240</b>

Изучение дисциплины «Ихтиология» базируется на принципах преемственности программы подготовки магистров, а также закрепляет знания, умения, навыки, сформированные у аспирантов в результате освоения базовых



дисциплин. Навыки и умения, приобретённые в результате изучения дисциплины «Ихтиология», необходимы аспиранту как предшествующие при освоении дисциплин по выбору, а также при прохождении практики, проведении научных исследований и готовности аспиранта к преподавательской деятельности и защите Научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

На основе учебного плана, для каждого обучающегося формируется индивидуальный учебный план, направленный на индивидуализацию его содержания и (или) ежегодного графика учебного процесса с учетом уровня готовности и тематики научно-исследовательской работы обучающегося.

К видам учебных занятий отнесены: лекции, консультации, семинары, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельные работы, научно-исследовательская деятельность, практики.

Рефераты, текущая и промежуточная аттестации (зачеты и экзамены) рассматриваются как вид учебных занятий по дисциплине (модулю) и выполняются в пределах трудоемкости, отводимой на ее изучение.

Формой промежуточной аттестации по всем видам практик является дифференцированный зачет.

В целях реализации компетентного подхода в учебном процессе используются активные и интерактивные формы проведения занятий (ИАФ) (семинары в диалоговом режиме, дискуссии, компьютерные симуляции, деловые и ролевые игры, разбор конкретных ситуаций, психологические тренинги, групповые дискуссии, результаты работы студенческих исследовательских групп и др.) в сочетании с внеаудиторной работой.

Одной из основных активных форм обучения и освоения профессиональных компетенций, связанных с научно-исследовательской и преподавательской видами деятельности, к которым готовится аспирант, для программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре является семинар, действующий на регулярной основе не менее двух лет обучения. К его работе привлекаются ведущие исследователи и специалисты-практики в области ихтиологии.

### **5.3 Рабочая программа дисциплин подготовки аспиранта**

Рабочая программа аспирантуры по дисциплине (модулю) «Ихтиология» прилагается в ПРИЛОЖЕНИИ 2.

Рабочие программы дисциплин (модулей) разрабатываются на основе Карт компетенций выпускников и обеспечивают формирование у обучающихся знание компонентов требуемых компетенций («знать»).

Рабочие программы дисциплин «История и философия науки» и «Иностранный язык» разработаны с учетом требования соответствующих Программ экзаменов кандидатского минимума, утвержденных Министерством науки и

образования Российской Федерации и обеспечивают обучающимся сдачу указанных экзаменов в рамках промежуточной аттестации.

Рабочие программы дисциплин вариативной части программы аспирантуры по направленности, соответствующей специальности научных работников, разработаны с учетом утвержденной Программы экзамена кандидатского минимума и обеспечивают обучающимся сдачу указанного экзамена в рамках итоговой аттестации. Две дисциплины являются обязательными для всех аспирантов в рамках выбранной направленности (форма промежуточного контроля – дифференцированный зачет), кроме того, аспирант слушает один спецкурс по выбору (форма промежуточного контроля – зачет).

#### **5.4 Программы педагогической и методической практик подготовки аспиранта**

Практики в соответствии с индивидуальным планом подготовки программы аспирантуры относятся к ее вариативной части. Его выполнение является обязательным и представляет 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 общепрофессиональных компетенций обучающихся.

В процессе обучения по программе подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре в соответствии Федеральным государственным требованием к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре) по направлению подготовки 06.06.01 «Биологические науки» специальность 1.5.13. – «Ихтиология» и учебным планом обучающиеся проходят следующие практики: педагогическую, являющуюся обязательной, и методическую.

Цель практики – подготовка аспирантов к осуществлению образовательного процесса в преподавателя высшей школы, приобретение аспирантом умений и навыков в организации и проведении различного вида учебных занятий, развитие у будущих преподавателей творческого отношения к делу, высокой педагогической культуры и мастерства.

Задачи практики:

- закрепление теоретических знаний, умений и навыков, полученных аспирантами в процессе изучения дисциплин программы;
- овладение аспирантами методикой подготовки и проведения разнообразных форм учебной работы;
- изучение основ педагогической и учебно-методической работы в высших учебных заведениях;
- приобретение опыта педагогической работы в условиях высшего учебного заведения;



- формирование у аспирантов целостного представления о педагогической деятельности, педагогических системах и структуре высшей школы;
  - выработка у аспирантов устойчивых навыков практического применения профессионально-педагогических знаний, полученных в процессе теоретической подготовки;
  - развитие профессионально-педагогической ориентации аспирантов;
  - приобщение аспирантов к реальным проблемам, решаемым в образовательном процессе учреждения высшего профессионального образования;
  - изучение методов, приемов, технологий педагогической деятельности в высшей школе;
  - формирование профессиональных педагогических умений и навыков.
- Способы проведения практик – стационарные. Трудоемкость 16 зачетных единиц.

#### **5.4.1 Программа педагогической практики**

Рабочие программы педагогической практики разрабатываются как типовые на основе Карт компетенций выпускников с целью обеспечения формирования у обучающихся деятельностной компоненты требуемых компетенций («уметь»).

#### **5.4.2 Программа научно-исследовательской практики**

Программа научно-исследовательской практики прилагается в ПРИЛОЖЕНИИ 3.

Рабочие программы научно-исследовательской практики разрабатываются как типовые на основе Карт компетенций выпускников с целью обеспечения формирования у обучающихся деятельностной компоненты требуемых компетенций («знать», «уметь»).

Аспиранты, совмещающие освоение программы аспирантуры с трудовой деятельностью, вправе проходить научно-исследовательскую практику по месту трудовой деятельности, если профессиональная деятельность, осуществляемая ими, соответствует требованиям программы аспирантуры к проведению практики.

#### **5.5 Программа научных исследований**

Программа научных исследований прилагается в ПРИЛОЖЕНИИ 4.

Научные исследования (научный компонент) относится к вариативной части программы аспирантуры, включает научно-исследовательскую деятельность и подготовку научно-квалификационной работы на соискание ученой степени кандидата наук по направлению подготовки 06.06.01. «Биологические науки», специальность 1.5.13. – «Ихтиология». Его выполнение является обязательным и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на

приобретение обучающимися теоретических и практических навыков ведения научных исследований в соответствии с тематическим планом научно-исследовательской деятельности.

Целями научно-исследовательской деятельности являются:

- овладение методологией организации и проведения научно-исследовательской работы;
- овладение основными методами и приемами научно-исследовательской работы;
- формирование умений и компетенций самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую работу.

Поставленные цели конкретизируются в реализации следующих *задач*:

- формирование умений постановки проблем исследования, анализа и систематизации научной информации по теме исследования;
- формирование навыков определения целей и задач исследования, разработка его концептуальных моделей;
- формирование умений осуществлять подбор методик, планирование и организацию проведения эмпирических исследований, анализ и интерпретация их результатов;
- совершенствование навыков по подготовки научных отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований, планирование, организация и психологическое сопровождение внедрения полученных разработок;
- формирование умений предоставлять результаты своей работы для специалистов, отстаивать свои позиции в профессиональной среде, находить компромиссные и альтернативные решения;
- развитие творческого научного потенциала, способности к самосовершенствованию, расширения своих научных и профессиональных знаний и умений;
- совершенствование навыков самоорганизации, саморазвития, самоконтроля в области научной деятельности, стремление к повышению своего профессионального уровня.
- развитие способности к совместной работе с другими специалистами в рамках междисциплинарных исследований, разработки и реализации совместных проектов и т.д.

Научно-исследовательская работа может осуществляться в следующих формах:

- самостоятельная работа с библиотечным фондом и Интернет-ресурсами;
- дискуссии на темы, выбранные для исследования;
- обсуждение и защита индивидуальных и групповых проектов и исследовательских работ;
- написание научных статей по теме исследования;
- участие в круглых столах и конференциях с докладами и обсуждениями.



Выполненная научно-исследовательская работа должна соответствовать критериям, установленным для научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

### **5.6 Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация**

Организация текущего контроля осуществляется в соответствии с учебным планом подготовки.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с графиком учебного процесса один раз в год. Цель промежуточных аттестаций аспирантов – установить степень соответствия достигнутых промежуточных результатов обучения (освоенных компетенций) планировавшимся при разработке ООП результатам. В ходе промежуточных аттестаций проверяется уровень сформированности компетенций, которые являются базовыми при переходе к следующему году обучения. Порядок проведения промежуточной аттестации устанавливается Положением о промежуточной аттестации, утвержденным директором ДФИЦ РАН.

### **5.7 Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

Система оценки качества освоения обучающимися образовательной программы аспирантуры включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию и итоговую (государственную итоговую) аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация аспирантов осуществляются в период экзаменационно-зачетных сессий в форме зачетов, дифференцированных зачетов, отчетов о проделанной работе и о прохождении педагогической практики (на аттестационной комиссии).

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплин и прохождения практик, промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплинам, прохождения практик, выполнения научно-исследовательской работы. Формы и процедуры проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по каждой дисциплине (модулю), каждой практике, научным исследованиям отражены в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, научных исследований и доводятся до сведения обучающихся посредством размещения последних в электронной информационно-образовательной среде.

В соответствии с Федеральным государственным требованием к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре) в целях аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений созданы фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине, практике, научным исследованиям, входящий в состав соответствующих рабочих программ, включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Для каждого результата обучения по дисциплине (модулю), практике, научным исследованиям определены показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания. Фонды оценочных средств включают: контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий, контрольных работ, коллоквиумов, зачетов и экзаменов; тесты, примерную тематику рефератов и т.п., а также иные формы контроля, позволяющие оценить степень сформированности знаний, умений и навыков, обучающихся по каждой дисциплине (модулю).

### 5.8 Программа итоговой аттестации

Итоговая аттестация относится к базовой части программы аспирантуры и завершается присвоением квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь». Итоговая аттестация осуществляется в виде сдачи государственного (кандидатского) экзамена для подтверждения готовности аспиранта к преподавательской деятельности и защиты Научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации), оформленной в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Министерством науки и образования Российской Федерации, для подтверждения готовности аспиранта к научно-исследовательской деятельности.

Итоговая аттестация проводится в целях определения степени сформированности знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в результате освоения обучающимися программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению 06.06.01 «Биологические науки» специальность 1.5.13. – «Ихтиология».



**6. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ НАУЧНЫХ И НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ ПО КОДУ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ 06.06.01 – «БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ» СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 1.5.13. – «ИХТИОЛОГИЯ»**

Условия реализации программы аспирантуры по коду направления подготовки 06.06.01 – «Биологические науки», специальность 1.5.13. – «Ихтиология» соответствуют Федеральным государственным требованиям подготовки программы аспирантуры по данному направлению подготовки. Требования к условиям реализации включают требования к:

- кадровому обеспечению;
- учебно-методическому и информационному обеспечению;
- материально-техническому обеспечению;
- финансовым условиям.

**6.1 Кадровое обеспечение реализации программы аспирантуры**

Реализация программы аспирантуры по коду направления подготовки 06.06.01 – «Биологические науки» специальность 1.5.13. – «Ихтиология» обеспечивается руководящими и научными сотрудниками ПИБР ДФИЦ РАН, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы на условиях гражданско-правового договора, квалификация которых соответствует квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел «Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования», утверждённом приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 2011 г. № 1н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 марта 2011 г., № 20237) и профессиональными стандартами (при наличии).

Доля научных и научно-педагогических работников (сотрудников) (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научных и научно-педагогических работников, участвующих в реализации программы аспирантуры составляет не менее 60%.

Среднегодовое число публикаций научно-педагогических работников организации в расчете на 100 научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет не менее 2 в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science или Scopus, или не менее 20 в журналах, индексируемых в наукометрической базе данных Russian Science Citation

Index (RSCI) и в Российском индексе научного цитирования (РИНЦ), или в научных рецензируемых изданиях, определенных в Перечне рецензируемых изданий согласно пункту 12 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. №842 «О порядке присуждения ученых степеней» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, №40, ст. 5074).

Среднегодовой объем финансирования научных исследований на одного научно-педагогического работника (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет величину не менее, чем величина аналогичного показателя мониторинга системы образования, утвержденного Министерством науки и образования Российской Федерации.

Научные руководители, назначенные аспирантам, имеют ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) осуществляют самостоятельную научно-исследовательскую (творческую) деятельность (участвуют в осуществлении такой деятельности) по направленности подготовки, имеют публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляют апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях.

## **6.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение программы аспирантуры**

Реализация программы аспирантуры по коду направления подготовки 06.06.01 – «Биологические науки» специальность 1.5.13. – «Ихтиология» в ДФИЦ РАН обеспечена необходимыми учебно-методическими и информационными ресурсами рекомендованной в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, научных исследований.

Для реализации программы аспирантуры ДФИЦ РАН предоставляет свободный и неограниченный доступ каждого аспиранта к следующим ресурсам:

- Интернет-ресурсы, посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»,
- современные информационные материалы и актуализированные базы данных по направлению подготовки;
- обмен информацией с отечественными и зарубежными образовательными организациями, научными учреждениями с помощью электронной почты и других средств, включая обмен информацией с учебно-научными и иными подразделениями, ВУЗами (ДГУ), партнёрских ОО, НИИ;
- электронные каталоги и библиотечный фонд учебно-методических и научных материалов библиотеки ДФИЦ РАН, ВУЗов и библиотечных фондов.



Библиотечный фонд ДФИЦ РАН укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 50 экземпляров каждого из изданий основной литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин (модулей), практик.

Основная профессиональная образовательная программа - программа аспирантуры по коду направления подготовки 06.06.01 – «Биологические науки» специальность 1.5.13. – «Ихтиология» обеспечивается учебно-методической документацией и материалами по всем учебным курсам, дисциплинам (модулям) основной профессиональной образовательной программы. Содержание каждой из таких учебных дисциплин (модулей) представлено в локальной сети ДФИЦ РАН.

Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронно-библиотечной системе, содержащей издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированной по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Аспирантам и научно-педагогическим работникам обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных (в том числе международным реферативным базам данных научных изданий) и информационным справочным системам.

### **6.3 Материально-техническое обеспечение реализации образовательного процесса по программе аспирантуры**

При реализации программы аспирантуры 1.5.13. – «Ихтиология» по коду направления подготовки 06.06.01 – «Биологические науки» обеспечена материально-технической базой для проведения всех видов лабораторной, практической, дисциплинарной и междисциплинарной подготовки и научных исследований аспирантов, предусмотренных учебным планом подготовки аспирантов, и соответствующая действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Материально-техническое обеспечение реализации образовательного процесса по программе аспирантуры включает характеристику условий:

- для проведения контактной работы обучающихся с преподавателем (занятий лекционного, семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации и т.п.);
- для самостоятельной учебной работы обучающихся;
- для хранения и профилактического обслуживания оборудования (при необходимости).

Для выполнения научных исследований аспирантам, в зависимости от направленности исследования, предоставляется возможность использования специального оборудования лабораторий ПИБР ДФИЦ РАН.

#### **6.4 Финансовые условия реализации программы аспирантуры**

Финансовое обеспечение реализации программы аспирантуры осуществляется в объеме не ниже установленных Министерством науки и образования Российской Федерации базовых нормативных затрат на оказание государственной услуги в сфере образования для данного уровня образования и направления подготовки с учетом корректирующих коэффициентов, учитывающих специфику образовательных программ в соответствии с Методикой определения нормативных затрат на оказание государственных услуг по реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ высшего образования по специальностям и направлениям подготовки, утвержденной приказом Министерства науки и образования Российской Федерации от 2 августа 2013 года № 638.



## **7. ДРУГИЕ НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ КАЧЕСТВО ПОДГОТОВКИ НАУЧНЫХ И НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ**

Реализация подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по коду направленности 06.06.01 «Биологические науки» специальность 1.5.13. – «Ихтиология» обеспечена следующими локальными нормативными актами:

1. Положение о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре Федерального государственного бюджетного учреждения науки Дагестанского федерального исследовательского центра Российской академии наук (ДФИЦ РАН);
2. Правила приема на обучение в Федеральное государственное бюджетное учреждение науки ДФИЦ РАН по программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре;
3. Положение о приемной комиссии Федерального государственного бюджетного учреждения науки ДФИЦ РАН по приему на обучение по программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре;
4. Положение об экзаменационной комиссии по проведению вступительных испытаний при приеме на обучение по программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре Федерального государственного бюджетного учреждения науки ДФИЦ РАН;
5. Порядок назначения научного руководителя/консультанта аспирантам Федерального государственного бюджетного учреждения науки ДФИЦ РАН
6. Положение об апелляционной комиссии по приему в аспирантуру федерального государственного бюджетного учреждения науки ДФИЦ РАН;
7. Порядок разработки и утверждения программ аспирантуры и индивидуальных планов аспирантов Федерального государственного бюджетного учреждения науки ДФИЦ РАН;
8. Порядок освоения факультативных и элективных дисциплин по образовательным программам высшего образования обучающихся, осваивающих программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре Федерального государственного бюджетного учреждения науки ДФИЦ РАН;
9. Положение о практиках обучающихся, осваивающих программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре Федерального государственного бюджетного учреждения науки ДФИЦ РАН;
10. Положение о научных исследованиях обучающихся, осваивающих программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре Федерального государственного бюджетного учреждения науки ДФИЦ РАН;
11. Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации в рамках освоения программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре Федерального государственного бюджетного учреждения науки ДФИЦ РАН;

12. Порядок приема зачёта по результатам освоения обучающимися учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, дополнительных образовательных программ в других организациях, осуществляющих образовательную деятельность;

13. Порядок проведения итоговой аттестации по результатам освоения программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре Федерального государственного бюджетного учреждения науки ДФИЦ РАН;

14. Положение о порядке восстановления обучающихся в аспирантуре Федерального государственного бюджетного учреждения науки ДФИЦ РАН;

15. Положение о порядке отчисления обучающихся из аспирантуры Федерального государственного бюджетного учреждения науки ДФИЦ РАН;

16. Положение о зачислении переводом лиц, обучавшихся в других образовательных и научных организациях в аспиранты Федерального государственного бюджетного учреждения науки ДФИЦ РАН;

17. Положение о порядке и условиях прикрепления лиц для сдачи кандидатских экзаменов без освоения программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре Федерального государственного бюджетного учреждения науки ДФИЦ РАН;

18. Положение об отделе аспирантуры Федерального государственного бюджетного учреждения науки ДФИЦ РАН;

19. Положение о порядке формирования, ведения и хранения личных дел аспирантов Федерального государственного бюджетного учреждения науки ДФИЦ РАН;

20. Положение о порядке формирования портфолио аспирантов Федерального государственного бюджетного учреждения науки ДФИЦ РАН.





## ПРИЛОЖЕНИЕ 2



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
(Минобрнауки России)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ  
ДАГЕСТАНСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР  
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК  
(ДФИЦ РАН)

УТВЕРЖДЕНА  
Ученым советом ДФИЦ РАН  
(протокол № 6 от 4.02.22  
председатель Ученого совета  
член-корреспондент РАН



Муртазаев А.К.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ИХТИОЛОГИЯ»

Специальность подготовки 1.5.13. – «Ихтиология»

Уровень образования: подготовка научных и научно-педагогических кадров в  
аспирантуре

Квалификация (степень) выпускника:  
«Исследователь. Преподаватель-исследователь»

Статус дисциплины: обязательная дисциплина

Махачкала, 2022

Рабочая программа дисциплины «Ихтиология» составлена в 2022 году в соответствии с Федеральным государственным требованием к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, утвержденным Приказом Министерства науки и высшего образования и Российской Федерации от 20 октября 2021 г. № 951.

Разработчики:

Рабазанов Н.И., д.б.н., профессор, руководитель ПИБР ДФИЦ РАН



Бархалов Р.М., к.б.н., с.н.с., и.о. зав. лабораторией морской биологии ПИБР ДФИЦ РАН



Рабочая программа дисциплины одобрена:  
на заседании Ученого совета ДФИЦ РАН

Протокол № 4 от «14» января 2021 г.

Рабочая программа дисциплины согласована  
с Зав. отделом аспирантуры ДФИЦ РАН

«15» февр. 2022 г.  Д.К. Сфиева



**Аннотация рабочей программы дисциплины**

Дисциплина «Ихтиология» входит в вариативную часть блока 1 «Обязательные дисциплины (модули)». Объем курса – 9 зачетных единиц (324 академических часа): 18 академических часов лекций; 30 академических часов практических занятий; 276 академических часа самостоятельной внеаудиторной работы аспирантов, включая подготовку к сдаче кандидатского минимума по «Ихтиологии». Форма промежуточной аттестации – зачет, экзамен.

**Цель дисциплины:** подготовка научных и научно-педагогических кадров для работы в научно-исследовательских учреждениях и преподавания в биологических ВУЗах, формирование у аспирантов теоретических знаний, практических навыков

**Задачи дисциплины:** изучение современной системы рыб, анатомии, морфологии и экологии рыб, закономерностей приспособления рыб к обитанию в разных экологических условиях; изучении морфологии, биологии и экологии наиболее массовых промысловых и других видов рыб, их распространения; ведения документации о наблюдениях и экспериментах

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с основами анатомии, морфологии и экологии рыб, изучением современной систематики рыб, а также закономерностями приспособления рыб к обитанию в разных экологических условиях.

### 1. Область применения и нормативные ссылки

Настоящая программа учебной дисциплины устанавливает минимальные требования к знаниям и умениям обучающегося в аспирантуре по направлению подготовки кадров высшей квалификации и определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Программа предназначена для преподавателей, ведущих данную дисциплину, и обучающихся направления подготовки 06.06.01. – «Биологические науки», изучающих дисциплину «Ихтиология».

Программа разработана в соответствии с:

- Федеральным государственным требованием, утвержденным приказом Министерства науки и образования РФ №961 от 20 октября 2021 г. «Об утверждении федеральных государственных требований 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)»;
- Программой подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 06.06.01 – Биологические науки и направленности (профилю) подготовки 03.02.06 (1.5.13.) – «Ихтиология»;
- Учебным планом по направлению подготовки 06.06.01– «Биологические науки» утвержденным Ученым советом ПИБР ДФИЦ РАН.

Объем дисциплины 9 зачетных единиц, в том числе в академических часах по видам учебных занятий

Год	Учебные занятия						СРС, в том числе экзамен	Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)
	Всего	в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем, из них						
		Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	КСР	консультации		
2, 3	324	18		30	-	-	276	Зачет, экзамен

#### Цели и задачи изучения освоения дисциплины.

**Цель дисциплины:** подготовка биологов-исследователей и научно-педагогических кадров для работы в научно-исследовательских учреждениях и преподавания в биологических ВУЗах, формирование у аспирантов теоретических знаний, практических навыков по основным направлениям ихтиологии, ознакомлению с приемами по сбору ихтиологического материала, его обработки, проведению ихтиологических наблюдений, измерений, изысканий и исследований, составления их описания и формулировки выводов.

**Задачи дисциплины:** изучение современной системы рыб, анатомии, морфологии и экологии рыб, закономерностей приспособления рыб к обитанию в разных экологических условиях; изучении морфологии, биологии и экологии наиболее массовых промысловых и других видов рыб, их распространения; ведения документации о наблюдениях и экспериментах.



## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре

В результате освоения программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Результаты освоения программы аспирантуры	Планируемые результаты обучения
Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	<p><i>Знать:</i> методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.</p> <p><i>Уметь:</i> анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов; при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.</p>
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	<p><i>Знать:</i> особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах.</p> <p><i>Уметь:</i> следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач; осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в том числе междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах; технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке; технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач; различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач.</p>
Готовность использовать современные методы и	<i>Знать:</i> методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках; стилистические

технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	<p>особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках.</p> <p><i>Уметь:</i> следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках; навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках; различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках.</p>
Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	<p><i>Знать:</i> содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.</p> <p><i>Уметь:</i> формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально личностных особенностей; осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом.</p> <p><i>Владеть:</i> приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; способами выявления и оценки индивидуально личностных, профессионально значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития способами выявления и оценки индивидуально личностных, профессионально значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития</p>
Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследований и информационно-коммуникационных технологий)	<p><i>Знать:</i> основной круг проблем (задач), встречающихся в избранной сфере научной деятельности, и основные способы (методы, алгоритмы) их решения; основные источники и методы поиска в научной информации</p> <p><i>Уметь:</i> находить (выбирать) наиболее эффективные (методы) решения основных типов проблем (задач), встречающихся в избранной сфере научной деятельности; обобщать и систематизировать передовые достижения научной мысли и основные тенденции хозяйственной практики; анализировать, систематизировать и усваивать передовой опыт проведения научных исследований; собирать, отбирать и использовать необходимые данные и эффективно применять количественные методы их анализа; выделять и обосновывать авторский вклад в проводимое исследование, оценивать его научную новизну и практическую значимость при условии уважительного от-ношения к вкладу и достижениям других исследователей, занимающихся (занимавшихся) данной проблематикой, соблюдения научной этики и авторских прав.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками публикации результатов научных исследований, в том числе полученных лично обучающимся, в рецензируемых научных изданиях.</p>
Готовность к	<i>Знать:</i> нормативно-правовые основы преподавательской



<p>преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования</p>	<p>деятельности в системе высшего образования; основные принципы построения образовательных программ, в том числе с учетом зарубежного опыта</p> <p><i>Уметь:</i> доносить до обучающихся в доступной и ясной форме содержание выбранных дисциплин биологических наук осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания оценивания успеваемости обучающихся в области биологических наук</p> <p><i>Владеть:</i> технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования, методиками и технологиями преподавания и оценивания успеваемости обучающихся (биологические науки)</p>
<p>Способность к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук по направлению подготовки</p>	<p><i>Знать:</i> современное состояние науки в области биологии; порядок организации, планирования и проведения научно-исследовательской работы с использованием современных научно-исследовательских, образовательных и информационных технологий; методы исследования и проведения экспериментальных работ.</p> <p><i>Уметь:</i> самостоятельно формулировать конкретные задачи научных исследований и проводить углубленную их разработку; представлять результаты НИР (в том числе диссертационной работы) академическому и бизнес-сообществу.</p> <p><i>Владеть:</i> методами планирования, подготовки, проведения НИР, анализа полученных данных, формулировки выводов и рекомендаций по направленности (профилю); методами и приемами экспериментальных исследований в области биологии.</p>
<p>Обладание представлениями о системе фундаментальных понятий и методологических аспектов биологии, форм и методов научного познания</p>	<p><i>Знать:</i> теоретические методы научного познания; формы научного познания: проблемы, гипотезы, теории; методы поиска необходимой информации</p> <p><i>Уметь:</i> использовать современные методы сбора, анализа и обработки научной информации; анализировать и систематизировать полученную информацию</p> <p><i>Владеть:</i> методами работы с основными базами данных биологической информации</p>
<p>Способность приобретать новые знания с использованием современных научных методов и владение ими на уровне, необходимом для решения задач, возникающих при профессиональной деятельности</p>	<p><i>Знать:</i> теоретические основы технологий, используемых в современной научно-исследовательской практике в области биологии; базовые принципы знаний, основные приемы, используемые в биологии.</p> <p><i>Уметь:</i> выбирать необходимые методы и оборудование для проведения исследований; работать с научно-технической информацией.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками использования электронных библиотек и биоинформационных интернет-ресурсов, соответствующих пакетов программного обеспечения.</p>
<p>Обладание опытом профессионального участия в научных дискуссиях, способность проводить обработку и анализ научных результатов, умение представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые</p>	<p><i>Знать:</i> нормативные требования к оформлению результатов научной работы, заявок на финансирование научных проектов; требования к содержанию и правила оформления рукописей к публикации в рецензируемых научных изданиях.</p> <p><i>Уметь:</i> представлять научные результаты по теме диссертационной работы в виде отчетов и публикаций в рецензируемых научных изданиях; готовить заявки на финансирование НИР в области биологии по соответствующему профилю.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками представления научных результатов по теме</p>



доклады, рефераты и статьи в ведущих профильных журналах	диссертационной работы в виде отчетов и публикаций; навыками составления и подачи конкурсных заявок на финансирование научных проектов в области биологии
Владение методами отбора материала, преподавания и основами управления процессом обучения фундаментальной биологии в школе и Вузе	<i>Знать:</i> современное состояние науки в области биологических наук; способы представления и методы передачи информации для различных контингентов слушателей. <i>Уметь:</i> преподавать учебные предметы, курсы, дисциплины; разрабатывать научно-методическое обеспечение реализации курируемых учебных предметов, курсов, дисциплин. <i>Владеть:</i> умениями разрабатывать научно-методическое обеспечение реализации курируемых учебных предметов, курсов, методами и технологиям и межличностной коммуникации.

В результате изучения дисциплины обучающийся осваивает следующие умения и навыки:

Дискрипторы – основные признаки освоения (показатели достижения результата)	Формы и методы обучения
<p><b>Знает</b> методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p> <p><b>Демонстрирует</b> навыки критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p> <p><b>Умеет:</b> анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач.</p> <p><b>Анализирует</b> потенциальные выигрыши/проигрыши при реализации различных вариантов решения исследовательских и практических задач</p> <p><b>Способен</b> генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач</p> <p><b>Владеет:</b> навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p>	<p><b>Собеседование, тест, контрольная работа, доклад, реферат:</b> выполнение заданий позволяет выявить объем материала, обработанного обучающимися, и определить уровень сформированности навыков использования современных методов исследования и проведения экспериментальных работ</p>
<p><b>Знает</b> особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах</p> <p><b>Применяет</b> технологии оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке</p> <p><b>Анализирует</b> основные мировоззренческие и методологические проблемы, в том числе междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах;</p> <p><b>Умеет</b> следовать нормам, принятым в научном общении при работе</p>	<p><b>Собеседование, тест, контрольная работа, доклад, реферат:</b> выполнение заданий позволяет выявить объем материала, обработанного обучающимися, и определить уровень сформированности навыков использования современных методов исследования и проведения экспериментальных работ</p>



<p>в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач;</p> <p><b>Способен</b> осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом</p> <p><b>Владеет</b> технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач; различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач</p>	
<p><b>Знает:</b> методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках.</p> <p><b>Применяет:</b> различные методы, технологии и типы коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках</p> <p><b>Демонстрирует:</b> навыки критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках.</p> <p><b>Анализирует:</b> стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках</p> <p><b>Умеет</b> следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках</p> <p><b>Владеет:</b> навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках.</p>	<p><b>Собеседование, тест, контрольная работа, доклад, реферат:</b> выполнение заданий позволяет выявить объем материала, обработанного обучающимися, и определить уровень сформированности навыков использования современных методов исследования и проведения экспериментальных работ</p>
<p><b>Знает</b> содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда</p> <p><b>Применяет</b> различные приемы и технологии целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач</p> <p><b>Демонстрирует</b> различные способы выявления и оценки индивидуально личностных, профессионально значимых качеств и пути достижения более высокого уровня их развития</p> <p><b>Умеет</b> формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально личностных особенностей</p> <p><b>Способен</b> осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом</p> <p><b>Владеет:</b> способами выявления и оценки индивидуально личностных, профессионально значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития.</p>	<p><b>Собеседование, тест, контрольная работа, доклад, реферат:</b> выполнение заданий позволяет выявить объем материала, обработанного обучающимися, и определить уровень сформированности навыков использования современных методов исследования и проведения экспериментальных работ</p>
<p><b>Знает</b> основной круг проблем (задач), встречающихся в избранной сфере научной деятельности, и основные способы (методы, алгоритмы) их решения.</p> <p><b>Применяет</b> основные источники и методы поиска научной информации.</p>	<p><b>Собеседование, тест, контрольная работа, доклад, реферат:</b> выполнение заданий позволяет выявить объем материала, обработанного</p>



<p><b>Умеет</b> находить (выбирать) наиболее эффективные (методы) решения основных типов проблем (задач), встречающихся в избранной сфере научной деятельности.</p> <p><b>Демонстрирует</b> способность собирать, отбирать и использовать необходимые данные и эффективно применять количественные методы их анализа.</p> <p><b>Владеет</b> навыками публикации результатов научных исследований, в том числе полученных лично обучающимся, в рецензируемых научных изданиях</p>	<p>обучающимися, и определить уровень сформированности навыков использования современных методов исследования и проведения экспериментальных работ</p>
<p><b>Знает</b> нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования.</p> <p><b>Применяет</b> основные принципы построения образовательных программ, в том числе с учетом зарубежного опыта.</p> <p><b>Умеет</b> доносить до обучающихся в доступной и ясной форме содержание выбранных дисциплин биологических наук.</p> <p><b>Демонстрирует</b> способность осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания, оценивания успеваемости обучающихся</p> <p><b>Владеет</b> технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования, методиками и технологиями преподавания и оценивания успеваемости обучающихся</p>	<p><b>Собеседование, тест, контрольная работа, доклад, реферат:</b> выполнение заданий позволяет выявить объем материала, обработанного обучающимися, и определить уровень сформированности навыков использования современных методов исследования и проведения экспериментальных работ</p>
<p><b>Демонстрирует</b> понимание теоретических методов научного познания.</p> <p><b>Знает</b> формы научного познания: проблемы, гипотезы, теории</p> <p><b>Применяет</b> современные методы поиска необходимой информации.</p> <p><b>Умеет</b> самостоятельно использовать современные методы сбора, анализа и обработки научной информации.</p> <p><b>Может</b> анализировать и систематизировать полученную информацию.</p> <p><b>Владеет</b> методами работы с основными базами данных биологической информации.</p>	<p><b>Собеседование, тест, контрольная работа, доклад, реферат:</b> выполнение заданий позволяет выявить объем материала, обработанного обучающимися, и определить уровень сформированности навыков использования теоретических методов научного познания</p>
<p><b>Применяет</b> теоретические основы технологий, используемых в современной научно-исследовательской практике в области биологии, а также базовые принципы знаний, основные приемы, используемые в биологии.</p> <p><b>Демонстрирует</b> навыки выбирать необходимые методы и оборудование для проведения исследований.</p> <p><b>Использует</b> научно-техническую информацию.</p> <p><b>Демонстрирует</b> навыками использования электронных библиотек и биоинформационных интернет-ресурсов, соответствующих пакетов программного обеспечения.</p>	<p><b>Собеседование, тест, контрольная работа, презентация, реферат:</b> выполнение заданий позволяет выявить объем материала, обработанного обучающимися, и определить уровень сформированности навыков выбирать необходимые методы и оборудование для проведения исследований и использования научно-технической информации</p>
<p><b>Демонстрирует</b> знание нормативных требований к оформлению результатов научной работы, заявок на финансирование научных проектов.</p> <p><b>Знает</b> требования к содержанию и правила оформления рукописей к публикации в рецензируемых научных изданиях.</p> <p><b>Умеет</b> представлять научные результаты по теме диссертационной работы в виде отчетов и публикаций в рецензируемых научных изданиях;</p> <p><b>Использует</b> свои знания для подготовки заявок на финансирование</p>	<p><b>Собеседование, тест, контрольная работа, реферат:</b> выполнение заданий позволяет выявить объем материала, обработанного обучающимися, и определить уровень сформированности навыков оформления рукописей научных работ и</p>



НИР в области биологии по соответствующему профилю. <b>Владеет</b> навыками представления научных результатов по теме диссертационной работы в виде отчетов и публикаций	представления результатов в виде отчетов и публикаций
<b>Демонстрирует</b> знания современного состояния науки в области биологии. <b>Понимает</b> способы представления и методы передачи информации для различных контингентов слушателей. <b>Владеет</b> методами преподавания учебных предметов, курсов, дисциплин. <b>Способен применять</b> навыки разработки научно-методического обеспечения реализации курируемых учебных предметов, курсов, дисциплин. <b>Использует</b> методы и технологиями межличностной коммуникации.	<b>Собеседование, тест, контрольная работа, реферат, отчет:</b> выполнение заданий позволяет выявить объем материала, обработанного обучающимися, и определить уровень сформированности навыков преподавания учебных дисциплин и подготовки учебно-методических материалов

### 3. Место дисциплины в структуре ООП аспирантуры

Дисциплина входит в обязательные дисциплины базовой части Образовательного компонента. Изучение данной дисциплины базируется на принципах преемственности Программы подготовки магистров, а также закрепляет знания, умения, навыки, сформированные у аспирантов в результате освоения базовых дисциплин. Навыки и умения, приобретённые в результате изучения дисциплины «Ихтиология», необходимы аспиранту как предшествующие при освоении дисциплин по выбору, а также при прохождении практик, проведении научных исследований и подготовке к защите научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата биологических наук по научной специальности 03.02.06 – «Ихтиология».

### 4. Объем, структура и содержание дисциплины.

#### 4.1. Объем дисциплины

Объем дисциплины (модуля) «Ихтиология» составляет 9 зачетных единиц или 324 академических часов, из которых лекции – 18 ч., практических занятий – 30 ч. и самостоятельной работы – 276 ч.

## 4.2. Структура дисциплины.

№ п/п	Разделы и темы дисциплины	Год	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Контроль самост. работа		
<b>Модуль 1. Систематика и эволюция</b>									
1	Видообразование у рыб. Представления о путях эволюции и филогенетическом древе у рыбообразных и рыб.			1	1			10	устный и письменный опрос
2	Взгляды разных исследователей на систему рыб в связи с требованиями Международного кодекса зоологической номенклатуры.			1	1			10	устный и письменный опрос, лабораторная работа
3	Костистые рыбы. Основная характеристика.			1	1			10	
	<i>Итого по модулю 1</i>			3	3			30	
<b>Модуль 2. Размножение и развитие рыб</b>									
4	Классификация яиц рыбообразных и рыб: по соотношению желтка и плазмы в яйце, по морфогенетическим характеристикам.			1	1			10	устный и письменный опрос, лабораторная работа
5	Характеристика морфогенетических процессов			1	1			12	реферат, кейс-опрос
6	Структурные особенности строения яиц и зародышей рыбообразных и рыб и формирование эмбриоадаптаций в эмбрионально-личиночном развитии.				2			8	решение ситуационных задач, письменный опрос
	<i>Итого по модулю 2</i>			2	4			30	
<b>Модуль 3 Возраст и рост рыб</b>									
7	Возрастные изменения морфологии, физиологии, экологии у рыб			1	1			10	устный и письменный опрос, лабораторная работа
8	Влияние экологических факторов на рост рыб			1	1			10	кейс-опрос
9	Способы определения возраста рыб. Линейный и весовой рост рыб			1	1			10	устный и письменный опрос, лабораторная работа



	<i>Итого по модулю 3</i>			3	3			30	
<b>Модуль 4. Динамика популяций рыб</b>									
10	Характеристики популяционного обилия, индексы численности. Улов на единицу промыслового усилия.			1	1			12	устный и письменный опрос, лабораторная работа
11	Равновесная популяция, условия равновесия				2			8	
12	Модели динамики промыслового стада. Обобщенные производственные модели			1	1			10	
	<i>Итого по модулю 4</i>			2	4			30	
<b>Модуль 5. Физиология рыб</b>									
13	Строение и функциональная характеристика основных отделов пищеварительной системы рыб			1	1			8	устный и письменный опрос, лабораторная работа
14	Пищеварение. Пищеварительные ферменты, их секреция. Скорость и степень переваривания.			1	1			10	
15	Пищевые потребности рыб. Перевариваемость различных компонентов кормов.				2			12	реферат
	<i>Итого по модулю 5</i>			2	4			30	
<b>Модуль 6. Дыхание рыб</b>									
16	Особенности воды как среды для дыхания рыб. Жабры, их строение, кровоснабжение, зависимость от внешних факторов и физиологического состояния рыб			1	1			8	устный и письменный опрос, лабораторная работа
17	Состав и свойства крови рыб. Форменные элементы крови, их функция, эритроцитоз. Кислородная емкость крови			1	1			12	
18	Осморегуляция у рыб			1	1			10	
	<i>Итого по модулю 6</i>			2	4			30	
<b>Модуль 7. ЦНС, сенсорные системы</b>									
19	Общая чувствительность рыб: структура, функция и роль в поведении.			1	1			10	устный и письменный опрос, лабораторная работа
20	Основные функциональные параметры зрения. Особенности формирования в онтогенезе			1	1			10	
21	ЦНС рыб. Развитие отделов головного мозга у рыб различной экологии и возраста			1	1			10	
	<i>Итого по модулю 7</i>			2	4			30	
<b>Модуль 8. Поведение рыб и миграция рыб</b>									
22	Адаптивное значение			1	2			10	устный и

	поведения. Теоретические и практическое значение его исследования. Способы изучения поведения							письменный опрос, лабораторная работа
23	Роль света в жизни и поведении рыб. Групповое поведение и его формы. Стайное поведение, его механизмы, особенности проявления, формирование в онтогенезе			1			10	
24	Классификация миграций рыб. Миграционные циклы рыб. Адаптивное значение миграций.		1	1			10	
	<i>Итого по модулю 8</i>		2	4			30	
<b>Модуль 9. Подготовка к экзамену</b>								
	Экзамен						36	
	<b>ИТОГО:</b>		18	30			276	

#### 4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).

##### Модуль 1. Систематика и эволюция.

**Тема 1.** Видообразование у рыб. Представления о путях эволюции и филогенетическом древе у рыбообразных и рыб.

**Тема 2.** Взгляды разных исследователей на систему рыб в связи с требованиями Международного кодекса зоологической номенклатуры. Ископаемые и ныне живущие группы рыбообразных и рыб, их характеристика.

**Тема 3.** Костистые рыбы. Основная характеристика. Основные эволюционные преобразования в пределах этой группы и современные представления о их систематике. Характеристика основных отрядов, семейства, родов и видов костистых рыб, их распространение, экология, промысловое значение.

##### Модуль 2. Возраст и рост рыб

**Тема 4.** Классификация яиц рыбообразных и рыб: по соотношению желтка и плазмы в яйце, по морфогенетическим характеристикам. Подтип необособленно-желтковых яиц. Представители и систематическое положение рыб и рыбообразных, обладающих необособленно-желтковыми яйцами. Характеристика морфогенетических процессов, карта презумптивных зачатков и особенности развития. Подтип обособленно-желтковых яиц. Представители и систематическое положение рыб и рыбообразных, обладающих обособленно-желтковыми яйцами.

**Тема 5.** Характеристика морфогенетических процессов. Механизмы морфогенетических движений в эмбриональном развитии рыб. Сравнительные особенности эпиболлии и значение эпиболлии у представителей, обладающих обособленно-желтковыми и необособленно-желтковыми яйцами.

**Тема 6.** Структурные особенности строения яиц и зародышей рыбообразных и рыб, и формирование эмбриоадаптаций в эмбрионально-личиночном развитии. Гетерохронии



морфогенетических процессов, эмбрионизация развития как пример гетерохронии. Типы развития рыб (прямой, не прямой с метаморфозом, *alevin*).

### Модуль 3. Возраст и рост рыб

**Тема 7.** Возрастные изменения морфологии, физиологии, экологии у рыб. Значение определения возраста особей в ихтиологических исследованиях. Продолжительность жизни рыб и репродуктивная цикличность видов.

**Тема 8.** Влияние экологических факторов на рост рыб. Температура, пищевая обеспеченность, плотность популяции. Компенсационный рост у рыб. Генетическая регуляция роста. Периодичность роста и связь с интенсивностью обмена веществ. Понятие «регистрирующие структуры», их множество и свойства. Причины и механизмы формирования периодических элементов на регистрирующих структурах. Методы дискриминации годовых и дополнительных зон на регистрирующих структурах. Способы объективизации определения возраста.

**Тема 9.** Способы определения возраста рыб. Линейный и весовой рост рыб. Способы оценки роста, наблюдаемые и расчисленные размеры рыб. Методы ретроспективного изучения роста особей по регистрирующим структурам. Показатели, описывающие рост (абсолютные и относительные, основные и дополнительные). Модели роста рыб, уравнения Бергаланфи, Урсна, Тейора, Гомпретца.

### Модуль 4. Динамика популяций рыб

**Тема 10.** Характеристики популяционного обилия, индексы численности. Улов на единицу промыслового усилия. Улов на единицу промыслового усилия. Оценка общей численности: прямые учеты, методы мечения, методы, основанные на анализе производительности промысла

**Тема 11.** Равновесная популяция, условия равновесия. Формальная теория жизни рыб Ф.И. Баранова. Биостатистические методы прогноза изменений численности рыб. Анализ утилизированного запаса. Теория динамики стада рыб Г.В. Никольского. Математическая интерпретация и оценивание параметров смертности и роста

**Тема 12.** Модели динамики промыслового стада. Обобщенные продукционные модели. Критерии регулирования промысла. Виртуальный популяционный анализ. Теория пополнения: плотностная регуляция выживания (смертности) в моделях Рикера и Бивертон-Холта. Биоэкологические взаимоотношения, их роль в динамике популяций рыб

### Модуль 5. Физиология рыб

**Тема 13.** Строение и функциональная характеристика основных отделов пищеварительной системы рыб. Функциональная топография пищеварительной системы. Влияние факторов среды на процессы пищеварения и всасывания. Доступность компонентов пищи. Пищевые потребности рыб. Перевариваемость различных компонентов кормов.

**Тема 14.** Пищеварение. Пищеварительные ферменты, их секреция. Скорость и степень переваривания. Энергетический обмен. Дыхательный коэффициент. Стандартный обмен. Рутинный обмен. Специфическое динамическое действие пищи, связь с величиной рациона. Активный обмен. Общий обмен. Пластический обмен. Потери энергии, усвоенная и метаболизированная пища, влияние состава рациона, температуры и других факторов.

**Тема 15.** Пищевые потребности рыб. Перевариваемость различных компонентов кормов. Величина и состав суточного рациона. Коэффициенты валовой и чистой эффективности конвертирования пищи. Кормовой коэффициент. Балансовое уравнение энергии.

### Модуль 6. Дыхание рыб

**Тема 16.** Особенности воды как среды для дыхания рыб. Жабры, их строение, кровоснабжение, зависимость от внешних факторов и физиологического состояния рыб.

**Тема 17.** Состав и свойства крови рыб. Форменные элементы крови, их функция, эритропоэз. Кислородная емкость крови. Гормоны и их роль в регуляции обмена веществ. Гормоны гипофиза, щитовидной железы, интерренальной и хромаффиновой тканей. Эндокринная функция поджелудочной железы. Половые гормоны.

**Тема 18.** Осморегуляция у рыб: тоничность внутренней и внешней среды рыб, механизмы осморегуляции рыб в пресной и морской воде и при изменении среды обитания. Ионная регуляция.

### Модуль 7. ЦНС, сенсорные системы

**Тема 19.** Общая чувствительность рыб: структура, функция и роль в поведении. Хеморецепция. Структурная организация обонятельной системы. Функциональные свойства обонятельной системы рыб, ее значение в различных формах поведения. Вкусовая система рыб, структура и функциональные свойства, вкусовые почки и их иннервация, формирование в онтогенезе

**Тема 20.** Основные функциональные параметры зрения. Особенности формирования в онтогенезе. Зрительная система рыб. Светочувствительный аппарат, ретиномоторная реакция, аккомодация. Основные функциональные параметры зрения. Особенности формирования в онтогенезе. Значение зрительной рецепции в поведении рыб. Цветовое зрение. Окраска рыб и механизмы ее регуляции

**Тема 21.** ЦНС рыб. Развитие отделов головного мозга у рыб различной экологии и возраста. Локализация функций в отделах головного мозга. Спинной мозг, его рецепторный и локомоторный аппарат, механизмы координирования плавательных движений.

### Модуль 8. Поведение и миграция рыб

**Тема 22.** Адаптивное значение поведения. Теоретическое и практическое значение его исследования. Способы изучения поведения. Врожденные и приобретенные элементы поведения. Комплексы поведения. Индивидуальные и опосредованное обучение, «сигнальная преемственность», «условно-рефлекторный фонд» стаи

**Тема 23.** Роль света в жизни и поведении рыб. Групповое поведение и его формы. Стайное поведение, его механизмы, особенности проявления, формирование в онтогенезе. Оборонительно-пищевой комплекс поведения. Понятие тритрофа. Роль врожденных и приобретенных форм поведения. Пассивные и активные защитные реакции. Хищники-засадчики и хищники-угощники. Особенности образования оборонительных реакций у молоди стайных рыб

**Тема 24.** Классификация миграций рыб. Миграционные циклы рыб. Адаптивное значение миграций. Фундаментальные причины и причинно-следственный механизм осуществления миграций. Покатные миграции молоди рыб. Причины возникновения нерестовых миграций. Ориентация рыб при миграциях. Связь миграционного цикла с системой водных течений. Способы изучения миграций рыб. Методика мечения рыб и ее принципы. Принципы и способы управления поведением рыб. Прикладное значение знаний о поведении рыб и его механизмах.



## 4.4. Темы практических занятий

Тема	Содержание темы	Количество часов
Костистые рыбы	Изучение основных эволюционных преобразований в пределах этой группы и современные представления о их систематике	2
Систематика рыб	Характеристика основных отрядов, семейств, родов и видов костистых рыб, их распространение, экология, промысловое значение.	2
Классификация яиц рыбообразных и рыб	Представители и систематическое положение рыб и рыбообразных, обладающих необособленножелтковыми яйцами. Характеристика морфогенетических процессов, карта презумптивных зачатков и особенности развития.	2
Характеристика морфогенетических процессов	Изучение морфогенетических процессов Структурные особенности строения яиц и зародышей рыбообразных и рыб и формирование эмбриональных адаптаций в эмбрионально-личиночном развитии.	2
Возрастные изменения морфологии, физиологии, экологии у рыб.	Значение определения возраста особей в ихтиологических исследованиях. Продолжительность жизни рыб и репродуктивная цикличность видов. Влияние экологических факторов на рост рыб: температура, пищевая обеспеченность, плотность популяции. Компенсационный рост у рыб.	4
Способы определения возраста рыб	Изучение способов оценки роста, наблюдаемые и расчисленные размеры рыб. Методы ретроспективного изучения роста особей по регистрирующим структурам. Показатели, описывающие рост (абсолютные и относительные, основные и дополнительные). Модели роста рыб, уравнения Берталланфи, Урсна, Тейлора, Гомпретца	4
Характеристики популяционного обилия, индексы численности.	Теория динамики стада рыб Г.В. Никольского. Модели динамики промыслового стада. Обобщенные продукционные модели. Математическая интерпретация и оценивание параметров смертности и роста. Теория динамического запаса. Критерии регулирования промысла. Виртуальный популяционный анализ	4
Строение и функциональная характеристика основных отделов пищеварительной системы рыб	Энергетический обмен. Дыхательный коэффициент. Стандартный обмен. Рутинный обмен. Специфическое динамическое действие пищи, связь с величиной рациона. Активный обмен. Общий обмен. Пластический обмен. Потери энергии, усвоенная и метаболизированная пища, влияние состава рациона, температуры и других факторов. Величина и состав суточного рациона. Коэффициенты валовой и чистой эффективности конвертирования пищи. Кормовой коэффициент. Балансовое уравнение энергии. Динамика потребления кислорода. Кислородные потребности рыб. Органы воздушного дыхания рыб. Состав и свойства крови рыб. Форменные элементы крови, их функция, эритропоз. Кислородная емкость крови.	6
Классификация миграций рыб. Миграционные циклы рыб	ЦНС рыб. Адаптивное значение поведения. Теоретические и практическое значение его исследования. Способы изучения поведения. Типы поведенческих реакций. Врожденные и приобретенные элементы поведения. Комплексы поведения. Индивидуальные и опосредованное обучение, «сигнальная	4

	преemptивность», «условно-рефлекторный фонд» стаи.	
	Итого	30

## 5. Оценочные средства для текущего контроля и аттестации обучающегося

### 5.1. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

№ темы	Темы для самостоятельного изучения	Виды и содержание работы
1	Видообразование у рыб. Представления о путях эволюции и филогенетическом древе у рыбообразных и рыб. Взгляды разных исследователей на систему рыб в связи с требованиями Международного кодекса зоологической номенклатуры. Ископаемые и ныне живущие группы рыбообразных и рыб,	Проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях.
2	Влияние экологических факторов на рост рыб: температура, пищевая обеспеченность, плотность популяции. Компенсационный рост у рыб. Генетическая регуляция роста. Периодичность роста и связь с интенсивностью обмена веществ	
3	Развитие отделов головного мозга у рыб различной экологии и возраста. Локализация функций в отделах головного мозга. Спинной мозг, его рецепторный и локомоторный аппарат, механизмы координации плавательных движений.	Поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору.
4	Причины и механизмы формирования периодических элементов регистрирующих структурах. Методы дискриминации годовых и дополнительных зон на регистрирующих структурах. Способы объективизации определения возраста.	
5	Дыхание. Особенности воды как среды для дыхания рыб. Жабры, их строение, кровоснабжение, зависимость от внешних факторов и физиологического состояния рыб.	Написание рефератов.
6	Пластический обмен. Потери энергии, усвоенная и метаболизированная пища, влияние состава рациона, температуры и других факторов. Величина и состав суточного рациона. Коэффициенты валовой и чистой эффективности конвертирования пищи. Кормовой коэффициент. Балансовое уравнение энергии.	Работа с тестами и вопросами для самопроверки.
7	Вкусовая система рыб, структура и функциональные свойства, вкусовые почки и их иннервация, формирование в онтогенезе. Вкусовые центры. Типы вкусовых раздражителей. Вкусовые предпочтения у рыб: видовая и популяционная специфичность, связь с характером питания рыб, влияние пищевой мотивации, пищевого опыта и других факторов среды, генетическая детерминированность. Роль вкусовой рецепции в поведении рыб. Общая химическая чувствительность у рыб.	
8	Ориентация рыб при миграциях. Связь миграционного цикла с системой водных течений. Способы изучения миграций рыб. Методика мечения рыб и ее принципы. Принципы и способы управления поведением рыб. Прикладное значение знаний о поведении рыб и его механизмах.	



## 5.2. Примерная тематика рефератов

1. Современные направления гидробиологии, связанные с решением научно-технических проблем.
2. Основные биотопы водоемов: пелагиаль, бенталь, нейсталь; жизненные формы, соответствующие этим биотопам.
3. Классификация водных организмов в зависимости от характера питания.
4. Кормовые ресурсы водоемов. Кормовая база.
5. Структура популяций. Величина и плотность популяции, методы определения и регуляция. Хронологическая, возрастная, половая и генеративная структура популяций. Внутрипопуляционные отношения. Продукция и энергобаланс популяций. Воспроизводство и динамика популяций гидробионтов.
6. Биологическая продуктивность водных экосистем и пути ее повышения.
7. Первичная и вторичная продукция, методы расчета. Основные факторы, определяющие биологическую продуктивность водоемов.
8. Охрана и повышение эффективности естественного воспроизводства промысловых гидробионтов. Акклиматизация гидробионтов. Гидробиологические аспекты аквакультуры.
9. Загрязнение водоемов. Классификация загрязнений. Антропогенная эвтрофикация, термофикация водоемов.
10. Биологическое самоочищение водоемов и формирование качества воды. Токсикологический контроль. Гидробиологический мониторинг. Методы биологической очистки сточных вод.
11. Характеристика основных отрядов, семейств, родов и видов костистых рыб, их распространение, экология, промысловое значение.
12. Характеристика морфогенетических процессов, карта презумптивных зачатков и особенности развития
13. Структурные особенности строения яиц и зародышей рыбообразных и рыб и формирование эмбриоадаптаций в эмбрионально-личиночном развитии.
14. Типы развития рыб (прямой, не прямой с метаморфозом, alevin).
15. Возрастные изменения морфологии, физиологии, экологии у рыб.
16. Влияние экологических факторов на рост рыб: температура, пищевая обеспеченность, плотность популяции. Компенсационный рост у рыб.
17. Генетическая регуляция роста. Периодичность роста и связь с интенсивностью обмена веществ.
18. Способы объективизации определения возраста.
19. Характеристики популяционного обилия, индексы численности. Улов на единицу промыслового усилия.
20. Оценка общей численности: прямые учеты, методы мечения, методы, основанные на анализе производительности промысла.
21. Энергетический обмен. Дыхательный коэффициент. Стандартный обмен. Рутинный обмен.
22. Дыхание. Особенности воды как среды для дыхания рыб. Жабры, их строение, кровоснабжение, зависимость от внешних факторов и физиологического состояния рыб.
23. Динамика потребления кислорода. Кислородные потребности рыб. Органы воздушного дыхания рыб.

24. Состав и свойства крови рыб. Форменные элементы крови, их функция, эритропоэз.
25. Кислородная емкость крови.
26. Осморегуляция у рыб
27. Ионная регуляция.
28. Хеморецепция.
29. Роль вкусовой рецепции в поведении рыб. Общая химическая чувствительность у рыб.
30. Зрительная система рыб.
31. Светочувствительный аппарат, ретиномоторная реакция, аккомодация.
32. Слуховая система, ее структурная организация. Волосковые клетки.
33. Вестибулярная система рыб.
34. Боковая линия рыб: структурная организация, иннервация, формирование в онтогенезе, роль в поведении рыб.
35. Электрорецепция. Типы электрорецепторов, их структурная организация, топография, функциональные свойства. Роль электрорецепции в поведении рыб.
36. Магниторецепция. Термочувствительность и термопреферендум.
37. Адаптивное значение поведения. Теоретические и практическое значение его исследования. Способы изучения поведения.
38. Роль света в жизни и поведении рыб. Изменение характера фотореакции в онтогенезе и в течение сезона
39. Классификация миграций рыб. Миграционные циклы рыб.
40. Адаптивное значение миграций. Фундаментальные причины и причинно-следственный механизм осуществления миграций.
41. Покатные миграции молоди рыб. Формы покатных миграций, их поведенческие механизмы, условия проявления и биологическое значение.
42. Нерестовые миграции рыб. Причины возникновения нерестовых миграций. Ориентация рыб при миграциях. Связь миграционного цикла с системой водных течений.
43. Способы изучения миграций рыб. Методика мечения рыб и ее принципы. Принципы и способы управления поведением рыб. Прикладное значение знаний о поведении рыб и его механизмах.
44. Рыбное хозяйство: место в мировой экономике, пути и тенденции развития. Правовое регулирование рыболовства, история и современное состояние. Современное состояние и перспективы развития рыбного хозяйства лидирующих стран.

### 5.3. Примерный перечень вопросов к зачету по всему курсу

1. Представления о путях эволюции и филогенетическом древе у рыбообразных и рыб.
2. Значение определения возраста особей в ихтиологических исследованиях.
3. Состав и свойства крови рыб. Форменные элементы крови и их функции.
4. Суточная динамика доступности кормовых организмов.
5. Взгляды разных исследователей на систему рыб в связи с требованиями Международного кодекса зоологической номенклатуры.
6. Влияние пищевой обеспеченности на рост рыб.
7. Дыхание. Особенности воды как среды для дыхания рыб.



8. Теория пополнения: плотностная регуляция выживания (смертности) в моделях Рикера и Бивертон-Холта.
9. Костистые рыбы Teleostei, основные эволюционные преобразования в пределах этой группы и современные представления об их систематике.
10. Влияние плотности популяции на рост рыб.
11. Линейный и весовой рост рыб.
12. Правовое регулирование рыболовства, история и современное состояние.
13. Ископаемые и ныне живущие группы рыбообразных и рыб, их характеристика.
14. Влияние температуры на рост рыб.
15. Теория динамики стада рыб Г.В. Никольского
16. Рыбное хозяйство: место в мировой экономике, пути и тенденции развития.
17. Характеристика основных отрядов, семейств, видов костистых рыб, их распределение, экология, промысловое значение.
18. Возрастные изменения морфологии, физиологии, экологии рыб.
19. Гормоны и их роль в регуляции обмена веществ.
20. Роль врожденных и приобретенных форм поведения.
21. Классификация яиц рыбообразных и рыб: по соотношению желтка и плазмы в яйце, по морфологическим характеристикам.
22. Модели динамики промыслового стада.
23. Осморегуляция у рыб: тоничность внутренней и внешней среды рыб, механизмы осморегуляции рыб в пресной и морской воде.
24. Характеристика морфогенетических процессов, карта презумптивных зачатков и особенности развития не-обособленножелтковых яиц.
25. Продолжительность жизни рыб и репродуктивная цикличность видов.
26. Строение и функциональная характеристика основных отделов пищеварительной системы рыб.
27. Фундаментальные причины и причинно-следственный механизм осуществления миграций.
28. Представители и систематическое положение рыб и рыбообразных, обладающих необособленно желтковыми яйцами.
29. Биоценотические взаимоотношения, их роль в динамике популяций рыб.
30. Типы электрорецепторов, их структурная организация, топография, функциональные свойства.
31. Классификация миграций рыб. Миграционные циклы рыб.
32. Характеристика морфогенетических процессов, карта презумптивных зачатков и особенности развития обособленно желтковых яиц.
33. Пищеварение. Пищеварительные ферменты, их секреция.
34. Слуховая система рыб, ее структурная организация. Волосковые клетки. Веберов аппарат.
35. Нерестовые миграции рыб. Причины возникновения нерестовых миграций рыб.
36. Представители и систематическое положение рыб и рыбообразных, обладающих обособленно желтковыми яйцами.
37. Величина и состав суточного рациона рыб.
38. Светочувствительный аппарат рыб, ретиномоторная реакция, аккомодация.
39. Формы покатных миграций молоди рыб, их поведенческие механизмы, условия проявления и биологическое значение.
40. Структурные особенности строения яиц и зародышей рыбообразных и рыб, и формирование

эмбриоадаптаций в эмбрионально-личиночном развитии.

41. Оценка общей численности: прямые учеты, методы мечения, методы, основанные на анализе производительности промысла.
42. Бросковые, максимальные и крейсерские скорости плавания рыб.
43. Прикладное значение знаний о поведении рыб и ее механизмах.
44. Сравнительные особенности эпиглоии и значение эпиглоии у представителей, обладающих обособленно-желтковыми и необособленно-желтковыми яйцами.
45. Характеристики популяционного обилия, индексы численности. Улов на единицу промыслового усилия.
46. Типы отношения рыб к искусственному источнику света, механизмы привлечения рыб к искусственному свету.
47. Принципы и способы управления поведением рыб
48. Равновесная популяция рыб, условия равновесия. Формальная теория жизни рыб Ф.И. Баранова.
49. Влияние факторов среды на процессы пищеварения и всасывания. Пищевые потребности рыб.
50. Роль звуковой сигнализации в поведении рыб. Вестибулярная система рыб.
51. Интенсификационные мероприятия в пресноводных рыбоводных хозяйствах.

## 6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

### 6.1. Основная литература

1. Мирошникова, Е. Общая ихтиология: практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е. Мирошникова; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург: ОГУ, 2011. - 107 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259273> (дата обращения 08.07.2018);
2. Мирошникова, Е. Частная ихтиология: практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е. Мирошникова; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург: ОГУ, 2011. -184 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259271> (дата обращения 08.07.2018);
3. Сабанеев, Л.П. Рыбы России [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.П. Сабанеев. - Москва: Директ-Медиа, 2015. - Том первый. - 777 с.: ил. - ISBN 978-5-4475-4945-9; - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=426442> (дата обращения 12.07.2018);
4. Сабанеев, Л.П. Рыбы России [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.П. Сабанеев. - Москва: Директ-Медиа, 2015. - Том второй. -1228 с.: ил. - ISBN 978-5-4475-4944-2; - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=42644> (дата обращения 12.07.2018);
5. Котляр О.А., Мамонтова Р.П., Курс лекций по ихтиологии [Текст] учебное пособие для вузов / О.А. Котляр, Р.П. Мамонтова. - Москва: Колос, 2007.
6. Моисеев П.А., Азизова Н.А., Куранова И.И. Ихтиология: [Текст] Учебник /П.А. Моисеев, и др. -Москва: Легкая и пищевая промышленность, 1981. 384 с.
7. Шихшабеков М.М. Ихтиология [Текст] учебное пособие для вузов /М.М. Шихшабеков. -



Махачкала: Изд-во ДГУ, 2010. - 324 с.

**б) дополнительная литература**

8. Ильмаст Н.В. Введение в ихтиологию [Текст] учебное пособие для вузов /Н.В. Ильмаст. - Петрозаводск: Карл. НЦРАН, 2005. -148 с.
9. Аннотированный каталог круглоротых и рыб континентальных вод России. [Текст] каталог / Под редакцией Ю.С. Решетникова. - Москва: Наука, 1998. - 218с.
10. Атлас пресноводных рыб России: В 2 томах [Текст] атлас / Под редакцией Ю.С. Решетникова. - Москва: Наука, 2002.
11. Вилер А. Определитель рыб морских и пресных вод североευропейского бассейна. [Текст] определитель / А. Вилер. - Москва: Легкая и пищевая промышленность, 1983.
12. Никольский Г.В. Частная ихтиология [Текст] Учебник. -3-е изд. /Г.В. Никольский. - Москва: Советская наука, 1971.
13. Никольский Г.В. Экология рыб [Текст] Учебник /Г.В. Никольский. - Москва: 1971.
14. Каспин Б.А., Луньков А.Д., Шлихунов В.М. Проектирование и строительство рыбоводных предприятий. М.: Пищевая промышленность, 1976.
15. Мартышев Ф.Г. Прудовое рыбоводство. М.: Высшая школа, 1973.
16. Макеева А.П. Эмбриология рыб. М.: МГУ, 1992.
17. Мильштейн В.В. Осетроводство. М.: Легкая и пищ. промышленность, 1982.
18. Моисеев П.А., Карпевич А.Ф., Романьчева О.Д., Блинова Е.И., Сальников Н.Е. Морская аквакультура. М.: Агропромиздат, 1985.
19. Павлов Д.С., Савваитова К.А., Соколов Л.И., Алексеев С.С. Редкие и исчезающие виды. Рыбы. М.: Высшая школа, 1994.
20. Бархалов Р.М. Методические указания по сбору и обработке ихтиологического материала. Махачкала, Редакционно-издательский центр ДГПУ, 2014.

**6.2. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

1. ЭБС «IPRbooks»: <http://www.iprbookshop.ru/>. Лицензионный договор № 2693/17 от 02.10.2017 г. об оказании услуг по предоставлению доступа.
2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru), договор № 55\_02/16 от 30.03.2016 г. об оказании информационных услуг.
3. Доступ к электронной библиотеки на <http://elibrary.ru> основании лицензионного соглашения между ФГБОУ ВПО ДГУ и «ООО» «Научная Электронная библиотека» от 15.10.2003 (Раз в 5 лет обновляется лицензионное соглашение).
4. Национальная электронная библиотека <https://нэб.рф/>. Договор №101/НЭБ/101/НЭБ/1597 от 1.08.2017 г. Договор действует в течение 1 года с момента его подписания.
5. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/> (единое окно доступа к образовательным ресурсам).
6. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» <http://school-collection.edu.ru/>.
7. Российский портал «Открытого образования» <http://www.openet.edu.ru>.
8. Сайт образовательных ресурсов Дагтосуниверситета <http://edu.icc.dgu.ru>,

9. Информационные ресурсы научной библиотеки Даггосуниверситета <http://elib.dgu.ru> (доступ через платформу Научной электронной библиотеки [elibrary.ru](http://elibrary.ru)).

10. Федеральный центр образовательного законодательства <http://www.lexed.ru>

11. Электронные учебные пособия, изданные преподавателями биологического факультета ДГУ. <http://www.phys.msu.ru/rus/library>.

12. Springer, Доступ ДГУ предоставлен согласно договору № 582-13SP подписанный Министерством образования и науки предоставлен по контракту 2017-2018 гг., подписанный ГПНТБ с организациями-победителями конкурса. <http://link.springer.com>.

13. SCOPUS: <https://www.scopus.com>. Доступ предоставлен согласно сублицензионному договору № Scopus/73 от 08 августа 2017 г. подписанный Министерством образования и науки предоставлен по контракту 2017-2018 г.г., подписанный ГПНТБ с организациями-победителями конкурса. Договор действует с момента подписания.

14. Web of Science: [webofknowledge.com](http://webofknowledge.com) Доступ предоставлен согласно сублицензионному договору № WoS/280 от 01 апреля 2017 г. подписанный Министерством образования и науки предоставлен по контракту 2017-2018 гг., подписанный ГПНТБ с организациями-победителями конкурса. Договор действует с момента подписания.

15. «Pro Quest Dissertation Theses Global» (PQDT Global) – база данных зарубежных диссертаций. Доступ продлен согласно сублицензионному договору № ProQuest/73 от 01 апреля 2017 года <http://search.proquest.com/>. Договор действует с момента подписания.

16. American Chemical Society. Доступ продлен на основании сублицензионного договора №ACS/73 от 09.01.2017 г. [pubs.acs.org](http://pubs.acs.org) Договор действует с момента подписания.

### 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Лаборатория морской биологии ПИБР ДФИЦ РАН, обеспечивающая реализацию программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, располагает материально-технической базой и аудиторным фондом на базовой кафедре ихтиологии биологического факультета Дагестанского государственного университета, обеспечивающим проведение лекций, лабораторных работ, семинаров и иных видов учебной и научно-исследовательской работы аспирантов, предусмотренных учебным планом и соответствующих действующим санитарно-техническим нормам. Для проведения и научно-исследовательских работ кафедра также имеет лабораторию со всем необходимым оборудованием «Аквакомплекс» и имеется филиал кафедры на ООО «Ширококольский рыбокомбинат» с оборудованием для выполнения прикладных изыскательских работ.

На лекционных и практических занятиях используются методические разработки, практикумы, наглядные пособия, тесты, компьютерные программы, а также компьютеры (для обучения и проведения тестового контроля), наборы слайдов и таблиц по темам, оборудование лабораторий кафедры, в том числе лаборатории по молекулярной биологии, а также результаты научных исследований кафедры (монографии, учебные и методические пособия и т.д.).

Перечень необходимых технических средств обучения и способы их применения:

- компьютерное и мультимедийное оборудование, которое используется в ходе изложения лекционного материала;
- пакет прикладных обучающих и контролирующих программ, используемых в ходе



- текущей работы, а также для промежуточного и итогового контроля;
- электронная библиотека курса и Интернет-ресурсы – для самостоятельной работы.

### **8. Образовательные технологии**

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки реализация компетентностного подхода дисциплина предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, разбор конкретных ситуаций, лекция-беседа, лекция-дискуссия, лекция-консультация, проблемная лекция, лекция-визуализация) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. В рамках учебных курсов предусмотрены мастер-классы экспертов и специалистов.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет не менее 16 часов.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 3



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
(Минобрнауки России)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ  
ДАГЕСТАНСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР  
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК  
(ДФИЦ РАН)

УТВЕРЖДЕНА

Ученым советом ДФИЦ РАН

(протокол № 6 от 11.02.22)

председатель Ученого совета

член-корреспондент РАН

Муртазаев А.К.



ПРОГРАММА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ:  
*по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности*

Специальность подготовки 1.5.13. – «Ихтиология»

Уровень образования: подготовка научных и научно-педагогических кадров  
в аспирантуре

Квалификация (степень) выпускника:  
«Исследователь, Преподаватель-исследователь»

Статус дисциплины: обязательная дисциплина

Программа научно-исследовательской практики составлена в 2022 году в соответствии с Федеральным государственным требованием к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, утвержденным Приказом Министерства науки и высшего образования и Российской Федерации от 20 октября 2021 г. № 951.

Разработчик:

Рабазанов Н.И., д.б.н., профессор, руководитель ПИБР ДФИЦ РАН



Программы научно-исследовательской практики одобрена:  
на заседании Ученого совета ПИБР ДФИЦ РАН

Протокол № 4 от «14» сентября 2022 г.

...

Программы научно-исследовательской практики согласована  
с Зав. отделом аспирантуры ДФИЦ РАН

«15» сентября 2022 г. Л. С. Сфиева - Д.К. Сфиева



### **Аннотация программы научно-исследовательской практики**

Научно-исследовательская практика является обязательной составляющей «Образовательного компонента» и относится к вариативной части программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре. На научно-исследовательскую практику отведено 10 зачетных единиц или 360 академических часов, которые отведены для изучения методических материалов, публикаций, технологий проведения научных исследований и прочих материалов, обеспечивающих проведение комплексных научных исследований, подготовка отчета о прохождении практики.

#### **Цели прохождения научно-исследовательской практики:**

- систематизация, закрепление и расширение полученных профессиональных теоретических знаний по дисциплинам направления подготовки 06.06.01 Биологические науки;
- формирование и развитие профессиональных умений и навыков в подготовке, организации и проведении научных экспериментов в области профиля; овладение необходимыми профессиональными знаниями и навыками по специальности подготовки;
- сбор фактического материала для подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

#### **Задачи научно-исследовательской практики:**

- сбор, систематизация и обобщение практического материала для подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук;
- приобретение навыков работы с библиографическими справочниками, составления научно-библиографических списков, использования библиографического описания в научных работах;
- работа с электронными базами данных отечественных и зарубежных библиотечных фондов;
- подготовка научно-технических отчетов в соответствии с требованиями нормативных документов, составление обзоров и подготовка публикаций по результатам проведенных исследований;
- подготовка материалов, необходимых для представления результатов проведенного исследования в виде законченных научно-исследовательских разработок: тезисов докладов на конференции, научных статей, разделов научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук;
- анализ полученных в ходе практики компетенций для подготовки отчета по практике.

Промежуточный контроль осуществляется в форме зачета.

## 1. Область применения и нормативные ссылки

Программа научно-исследовательской практики устанавливает минимальные требования к знаниям и умениям обучающегося в аспирантуре по направлению подготовки кадров высшей квалификации и определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Программа разработана в соответствии с:

- Федеральным государственным требованием, утвержденным приказом Министерства науки и образования РФ №961 от 20 октября 2021 г. «Об утверждении федеральных государственных требований структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологии и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов)»;
- Программой подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 06.06.01 – Биологические науки и направленности (профилю) подготовки 03.02.06 (1.5.13.) – «Ихтиология»;
- Учебным планом по направлению подготовки 06.06.01 – «Биологические науки» утвержденным Ученым советом ПИБР ДФИЦ РАН.

## 2. Цели задачи изучения освоения дисциплины

**Целями** научно-исследовательской практики по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки (квалификация - «Исследователь. Преподаватель-исследователь») являются систематизация, расширение и закрепление знаний аспирантов по организации, планированию и обработке результатов научного эксперимента, приобретение навыков работы с определённым комплексом оборудования и приборов, изучение принципов работы приборов, формирование у аспирантов навыков самостоятельного проведения экспериментальных исследований, обработки и представления в научной среде результатов проведённых экспериментов, а так же сбор и подготовка исходных материалов для выполнения диссертационной работы.

### Задачи научно-исследовательской практики

#### *а) изучить:*

- принципы работы, правила эксплуатации научного оборудования и приборов, указанных в программе практики;
- методы исследования и проведения экспериментальных работ;
- целесообразные методы анализа и обработки экспериментальных данных;
- физические и математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту;
- информационные технологии, программные продукты, относящиеся к сфере проведения эксперимента;
- порядок оформления результатов научных исследований;

#### *б) выполнить:*

- экспериментальные исследования в рамках поставленных задач, включая при необходимости математический (имитационный) эксперимент;
- анализ достоверности полученных результатов;



**в) приобрести навыки:**

- формулирования целей и задач научного исследования;
- выбора и обоснования методики исследования;
- работы с прикладными научными пакетами и редакторскими программами, используемыми при проведении научных исследований и разработок;
- оформления результатов научных исследований (оформление отчёта);
- работы на экспериментальных установках и приборах;

**г) подготовить** (по мере возможности) публикацию, заявку на патент или на участие в гранте.

Каждый из аспирантов решают какую-то конкретную задачу из приведенных выше при согласовании с научным руководителем и заведующим кафедрой.

В период прохождения практики аспиранты подчиняются всем правилам внутреннего трудового распорядка и техники безопасности, установленных в подразделениях и на рабочих местах в организации. Для аспирантов устанавливается режим работы, обязательный для тех структурных подразделений организации, где он проходит практику.

### **3. Тип, способы и формы проведения научно-исследовательской практики**

Тип научно-исследовательской практики – практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, в том числе профессиональных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.

Способы проведения научно-исследовательской практики реализуется стационарным способом и может проводиться в структурных подразделениях Дагестанского государственного университета или на предприятиях, а также в учреждениях и научных организациях.

Между Прикаспийским институтом биологических ресурсов ДФИЦ РАН и сторонними организациями заключаются договоры на прохождение практики. Прикаспийский институт биологических ресурсов ДФИЦ РАН имеет заключенные сетевые договоры о прохождении практик с Государственным заповедником «Дагестанский» и Западно-Каспийским отделом Волжско-Каспийского филиала ВНИРО («КаспНИРХ»).

Научно-исследовательская практика может проводиться в форме лабораторной или теоретической в зависимости от места проведения практики и поставленных задач. Как правило, тематика заданий при прохождении практики аспирантом индивидуальна. Практика может также осуществляться в научно-исследовательских лабораториях биологического факультета, Ботаническом саду ДГУ, Аквакомплексе ДГУ, Зоологическом музее ДГУ, на базе Центра коллективного пользования ДГУ «Аналитическая спектроскопия» и Инновационно-технологического центра ДГУ.

Научно-исследовательская практика в рамках основной образовательной программы по направлению: 06.06.01 Биологические науки и специальности 1.5.13. – «Ихтиология», проводится на 1 и 2 году обучения. Отчетность по практике предусмотрена на 1 и 2 году обучения в виде защиты отчета в лаборатории морской биологии ПИБР ДФИЦ РАН, или на базовой кафедре ихтиологии Дагестанского Государственного университета.

Практика должна соответствовать действующим нормативно-правовым, гигиеническим, санитарным и техническим нормам, условиям пожарной безопасности, ГОСТ, и Регламентам в

данной области; иметь минимально необходимую материально-техническую базу, обеспечивающую эффективную учебно-воспитательную работу, а также высококвалифицированные педагогические кадры.

Основными принципами проведения научно-исследовательской практики аспирантов являются: интеграция теоретической и профессионально-практической, и учебной деятельности студентов.

#### 4. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Аспирант, освоивший программу практики, должен обладать и владеть следующими умениями и навыками:

- способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;
- способностью к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук по направленности (научной специальности);
- обладанием представлений о системе фундаментальных понятий и методологических аспектов биологии, форм и методов научного познания;
- обладанием опытом профессионального участия в научных дискуссиях, умение представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати).

В результате прохождения научно-исследовательской практики у аспиранта формируются умения и навыки, по итогам которого он должен продемонстрировать следующие результаты обучения:

Результаты освоения программы научно-исследовательской практики	Планируемые результаты обучения
Способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	<b>Знать:</b> цели и задачи научных исследований в области биологических наук, базовые принципы и методы их организации; основные источники научной информации и требования к представлению информационных материалов. <b>Уметь:</b> составлять общий план работы по заданной теме, предлагать методы исследования и способы обработки результатов, проводить исследования по согласованному с руководителем плану, представлять полученные результаты; <b>Владеть:</b> систематическими знаниями по направлению деятельности; углубленными знаниями в области биологических наук, базовыми навыками проведения научно-исследовательских работ по предложенной теме
Способность к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих	<b>Знать:</b> фундаментальные основы биологических наук по выбранной направленности обучения. <b>Уметь:</b> составлять план работы по заданной теме, анализировать получаемые результаты, составлять отчеты о



установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук по направлению подготовки 06.06.01 «Биологические науки» и направленности (специальности)	научно-исследовательской работе; <b>Владеть:</b> современными методами исследований в области направленности подготовки.
Обладание представлениями о системе фундаментальных понятий и методологических аспектов биологии, форм и методов научного познания	<b>Знать:</b> фундаментальные основы биологических наук; <b>Уметь:</b> использовать современные методы сбора, анализа и обработки научной информации; <b>Владеть:</b> современными методами исследований в области биологических наук.
Обладание опытом профессионального участия в научных дискуссиях, способность проводить обработку и анализ научных результатов, умение представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в ведущих профильных журналах)	<b>Знать:</b> способы представления и методы передачи информации для различных контингентов слушателей; <b>Уметь:</b> изложить научные знания по проблеме исследования; <b>Владеть:</b> навыками публичной речи, аргументацией, ведения дискуссии.

### 5. Место научно-исследовательской практики в структуре образовательной программы

Научно-исследовательская практика относится к вариативной части программы и закрепляет знания, умения, навыки, сформированные у аспирантов в результате освоения дисциплин «Оформление результатов научного исследования» и базовых дисциплин образовательного компонента.

Навыки и умения, приобретённые в результате прохождения научно-исследовательской практики, необходимы аспиранту как предшествующие при освоении дисциплин по выбору, при проведении научных исследований и подготовке к защите научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата биологических наук по научной специальности 1.5.13. – «Ихтиология».

### 6. Место, продолжительность и формы проведения практики

Учебным планом предусмотрено прохождение научно-исследовательской практики на 1 и 2 году обучения.

Базой практики аспирантов являются научно-исследовательская лаборатория морской биологии ПИБР ДФИЦ РАН, базовая кафедра ихтиологии биологического факультета ДГУ, Ботанический сад ДГУ, Аквакомплекс ДГУ, Зоологический музей, а также база Инновационно-технологического центра ДГУ.

Научно-исследовательская практика проводится рассредоточено параллельно с другими видами деятельности аспиранта согласно учебному плану.

## 7. Структура и содержание научно-исследовательской практики

Общая трудоемкость практики составляет 10 зачетные единицы, 360 часов.

Содержание практики определяется руководителем практики совместно с научным руководителем аспиранта. Содержание практики учитывает профиль подготовки, тему научно-квалификационной работы и определяется заданием по научно-исследовательской практике.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу аспирантов и трудоемкость	Формы текущего контроля
1	Организационно-подготовительный этап	Инструктаж по технике безопасности, выбор дисциплины или темы научно-исследовательской работы, составление плана практики, изучение имеющихся методических материалов	Задание по научно-исследовательской практике. Собеседование по технике безопасности.
2	Основной (научно-исследовательский) этап практики: освоение методик проведения экспериментальных исследований; сбор, обработка и анализ полученных данных	Методики проведения экспериментальных исследований; обработка результатов выполненных исследований и их анализ	Обсуждение полученных результатов. Контроль записей в дневнике практики. Отчёт по практике.
3	Подготовка и защита отчета по практике	Оформление результатов, составление и защита отчета	Отчёт о практике. Зачёт по практике

## 8. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы аспирантов на практике

Научно-исследовательской практика в соответствии с п. 7 данной программы включает в себя инструктаж по технике безопасности, выбор дисциплины или темы научно-исследовательской работы, составление плана практики, изучение имеющихся методических материалов, подготовка новых при необходимости. При подготовке плана и отчета по научно-исследовательской практике используется шаблон, рекомендованный методической комиссией кафедры и факультета. В отчете должны быть приведены: форма проведения практики, вид, объем и темы проведенных научно-исследовательских работ.

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение научно-исследовательской практики

Аспиранты биологического факультета обеспечены необходимым комплектом учебно-методических пособий. Кроме этого аспиранты могут пользоваться учебной и научной литературы научной библиотекой ДФИЦ РАН и ДГУ. Часть фондов библиотеки Дагестанского



государственного университета и учебно-методические материалы представлены в электронном виде и размещены на Образовательном сайте ДГУ.

Библиотечные фонды ДФИЦ РАН пополняются литературой, в том числе научными сотрудниками ПИБР ДФИЦ РАН.

Реализация основной образовательной программы обеспечивается доступом каждого аспиранта к базам данных и библиотечным фондам, сформированного по полному перечню дисциплин основной образовательной программы, а также доступом к сети Интернет.

Научная библиотека ДФИЦ РАН и ДГУ предоставляют аспирантам современные возможности использования своего библиотечного фонда, насчитывающего около 2,5 млн. печатных единиц хранения.

## 10. Ресурсное обеспечение

### *а) основная литература:*

1. Кузнецов, И. Н. Научное исследование: методика проведения и оформление. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Дашков и К\*, 2008. – 460 с.
2. Основы научных исследований: учеб. пособие. – М.: Форум, 2009. – 272 с.
3. Организация и ведение научных исследований аспирантами [Электронный ресурс]: учебник / Е.Г. Анисимов [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – М.: Российская таможенная академия, 2014. – 278 с. – 978-5-9590-0827-7. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69989.html> – ЭБС «IPRbooks».
4. Современные проблемы биохимии. Методы исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.В. Барковский [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – Минск: Вышэйшая школа, 2013. – 492 с. – 978-985-06-2192-4. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24080.html>
5. Новиков А.М. Методология научного исследования [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.М. Новиков, Д.А. Новиков. – Электрон. текстовые данные. – М.: Либроком, 2010. – 280 с. – 978-5-397-00849-5. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8500.html> – ЭБС «IPRbooks».
6. Безуглов И.Г. Основы научного исследования [Электронный ресурс]: учебное пособие для аспирантов и студентов-дипломников / И.Г. Безуглов, В.В. Лебединский, А.И. Безуглов. – Электрон. текстовые данные. – М.: Академический Проект, 2008. – 208 с. – 978-5-8291-1000-0. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/36452.html> – ЭБС «IPRbooks».

### *б) дополнительная литература*

1. Резник С.Д. Аспирант вуза: технологии научного творчества и педагогической деятельности: учеб. пособие для аспирантов вузов. – 2-е изд., перераб. – М.: ИНФРА-М, 2011. – 520 с.
2. Шушкевич Г.Ч. Компьютерные технологии в математике. Система Mathcad 14: в 2-х ч.: учеб. пособие. Ч.1 / Г.Ч. Шушкевич, С.В. Шушкевич. Минск: Издательство Гревцова, 2010. – 288 с.
3. Резник С.Д. Как защитить свою диссертацию: 3-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2009. – 347 с.
4. Райзберг Б.А. Диссертация и ученая степень: пособие для соискателей. – 9-е изд., доп. и испр. – М.: ИНФРА-М, 2010. – 240 с.

5. Кузнецов, И. Н. Диссертационные работы. Методика подготовки и оформления: учеб.-метод. пособие. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Дашков и К\*, 2010. – 488 с.

6. Захаров А.А. Как написать и защитить диссертацию / А.А. Захаров, Т.Г. Захарова. – СПб.: Питер, 2007. – 160 с.

**в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

1. ЭБС «IPRbooks»: <http://www.iprbookshop.ru/>. Лицензионный договор № 2693/17 от 02.10.2017г. об оказании услуг по предоставлению доступа. Доступ открыт с 02.10.2017 г. до 02.10.2018 по подписке.
2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека он лайн» [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru), договор № 55\_02/16 от 30.03.2016 г. об оказании информационных услуг.
3. Доступ к электронной библиотеки на <http://elibrary.ru> основании лицензионного соглашения между ФГБОУ ВПО ДГУ и «ООО» «Научная Электронная библиотека» от 15.10.2003 (Раз в 5 лет обновляется лицензионное соглашение).
4. Национальная электронная библиотека <https://нэб.рф/>. Договор №101/НЭБ/101/НЭБ/1597 от 1.08.2017г. Договор действует в течение 1 года с момента его подписания.
5. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/> (единое окно доступа к образовательным ресурсам).
6. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» <http://school-collection.edu.ru/>.
7. Российский портал «Открытого образования» <http://www.openet.edu.ru>.
8. Информационные ресурсы научной библиотеки Даггосуниверситета <http://elib.dgu.ru> (доступ через платформу Научной электронной библиотеки [elibrary.ru](http://elibrary.ru)).
9. Федеральный центр образовательного законодательства <http://www.lexed.ru>.
10. Электронные учебные пособия, изданные преподавателями биологического факультета ДГУ. <http://www.phys.msu.ru/rus/library>.
11. Springer. Доступ ДГУ предоставлен согласно договору № 582-13SP подписанный Министерством науки и высшего образования предоставлен по контракту 2019-2020гг., подписанный ГПНТБ с организациями-победителями конкурса. <http://link.springer.com>.
12. SCOPUS: <https://www.scopus.com>. Доступ предоставлен согласно сублицензионному договору №Scopus/73 от 08 августа 2017г. подписанный Министерством науки и высшего образования предоставлен по контракту 2019-2020 гг., подписанный ГПНТБ с организациями-победителями конкурса. Договор действует с момента подписания.
13. Web of Science: [webofknowledge.com](http://webofknowledge.com) Доступ предоставлен согласно сублицензионному договору № WoS/280 от 01 апреля 2017г. подписанный Министерством науки и высшего образования предоставлен по контракту 2019-2020 гг., подписанный ГПНТБ с организациями-победителями конкурса Договор действует с момента подписания.
14. «Pro Quest Dissertation Theses Global» (PQDT Global). – база данных зарубежных диссертаций. Доступ продлен согласно сублицензионному договору № ProQuest/73 от 01 апреля 2017 года <http://search.proquest.com/>. Договор действует с момента подписания.
15. American Chemical Society. Доступ продлен на основании сублицензионного договора №ACS/73 от 09.01.2017 г. [pubs.acs.org](http://pubs.acs.org) Договор действует с момента подписания.



## 11. Форма отчётности аспиранта по итогам практики

По итогам прохождения научно-исследовательской практики аспирант готовит и представляет руководителю практики отчёт, включающий:

- задание по научно-исследовательской практике;
- содержание выполненной работы;
- описание результатов выполненной работы, методов их получения и обработки, возможностей применения;
- список использованных источников;
- дневник прохождения научно-исследовательской практики.

Для проведения промежуточной аттестации распоряжением декана факультета создаётся комиссия, включающая руководителя (руководителей) практики, научного руководителя и представители работодателей. Предварительное ознакомление с отчётом и допуск аспиранта к его защите осуществляет руководитель практики.

Промежуточная аттестация (зачёт) по практике проводится в форме защиты отчёта о практике. Зачётная ведомость, подписанная председателем комиссии и присутствующими на защите членами комиссии, передаётся для обработки и хранения в отдел аспирантуры ДФИЦ РАН.

## 12. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

База практики обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения и сертифицированными программными и аппаратными средствами защиты информации:

- MS Power Point (MS Power Point Viewer), Adobe Acrobat Reader, средство просмотра изображений, табличный процессор.
- Программное обеспечение в компьютерный класс: MS Power Point (MS Power Point Viewer), Adobe Acrobat Reader, средство просмотра изображений, Интернет, E-mail.
- Mfth Cad, программное средство для выполнения разнообразных математических и технических расчетов.
- Mat Lab, высокоуровневый язык и интерактивная среда для программирования, численных расчетов и визуализации результатов.
- Excel программа для работы с электронными таблицами.
- Statistica, программный пакет для статистического анализа данных.
- 3D Max, профессиональная программная система для работы с трёхмерной графикой.

Рабочее место аспиранта для прохождения практики оборудовано аппаратным и программным обеспечением (как лицензионным, так и свободно распространяемым), необходимым для эффективного решения поставленных перед студентом задач и выполнения индивидуального задания. Для защиты (представления) результатов своей работы аспиранты используют современные средства представления материала аудитории, а именно мультимедиа презентации.

В зависимости от реализуемой основной образовательной программы аспиранты на практике в производственных условиях конкретного предприятия (организации) или лаборатории осваивают и изучают:

- организацию научно-исследовательской, проектно-конструкторской, рационализаторской и изобретательской работы;
- оборудование, аппаратуру, вычислительную технику, контрольно-измерительные приборы и инструменты;

### **13. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики**

В процессе прохождения практики аспиранты при согласии научного руководителя и организации (кафедры, лаборатории, центры, академические институты), в которой он проходит практику, доступно научно-исследовательское, производственное оборудование, измерительные и вычислительные комплексы, другое материально-техническое обеспечение, необходимое для полноценного прохождения учебной практики.

Научно-исследовательская практика аспирантов обеспечивается функционированием на факультете научных лабораторий.

В течение ряда лет функционирует центр коллективного пользования «**Аналитическая спектроскопия**», оснащенный уникальным научным оборудованием и ориентированный на обеспечение инфраструктурной поддержки научных исследований физического, биологического и химического факультетов.

Наличие **базовой кафедры «Ихтиология»** в Даггосуниверситете, организованной совместно с Прикаспийским институтом биологических ресурсов ДФИЦ РАН, а также НОЦ «Биология», наличие в ДГУ современного Аквакомплекса, Ботанического сада, Зоологического музея позволяет проходить научно-исследовательскую практику аспирантам и проводить научные исследования по самым различным направлениям биологии.



ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
(Минобрнауки России)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ  
ДАГЕСТАНСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР  
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК  
(ДФИЦ РАН)

УТВЕРЖДЕНА  
Ученым советом ДФИЦ РАН  
(протокол № \_\_\_\_ от. \_\_\_\_)  
председатель Ученого совета  
член-корреспондент РАН  
Муртазаев А.К.



**ПРОГРАММА НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

по направлению подготовки 06.06.01 – «Биологические науки»

Специальность подготовки 1.5.13. – «Ихтиология»

Уровень образования: подготовка научных и научно-педагогических кадров  
в аспирантуре

Квалификация (степень) выпускника:  
«Исследователь. Преподаватель-исследователь»

Статус дисциплины: вариативная

Махачкала, 2022



Программа научных исследований составлена в 2022 году в соответствии с Федеральным государственным требованием к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, утвержденным Приказом Министерства науки и высшего образования и Российской Федерации от 20 октября 2021 г. № 951.

Разработчик:

Рабазанов Н.И., д.б.н., профессор, руководитель ПИБР ДФИЦ РАН



Программы научных исследований одобрена:  
на заседании Ученого совета ПИБР ДФИЦ РАН

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 г.

...

Программа научных исследований согласована  
Зав. отделом аспирантуры ДФИЦ РАН

« 15 » февр. 2022 г. А.Т.С. - Д.К. Сфина

### **Аннотация программы научных исследований**

Программа «Научные исследования» является обязательной составляющей Научного компонента относится к вариативной части программы аспирантуры по коду направления подготовки 06.06.01 – «Биологические науки» и специальности подготовки 1.5.13. – «Ихтиология» и включает научно-исследовательскую деятельность и подготовку научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата биологических наук к защите; подготовка публикаций, в которых излагаются основные результаты диссертации, в реализуемых научных изданиях, индексируемых в международных базах данных Web of Science и Scopus, а также в изданиях, индексируемых в наукометрической базе данных Russian Science Citation Index (RSCI) и в Российском индексе научного цитирования (РИНЦ). Программа «Научные исследования» (научно-исследовательская деятельность) реализуется в течение всего периода обучения.

Трудоемкость «Научных исследований» по учебному плану подготовки аспирантов составляет 185 зачетных единиц, что соответствует 6660 академическим часам.

#### **Цели научных исследований:**

- становление как профессионального ученого;
- формирование профессиональных умений и навыков в области научной и научно-исследовательской деятельности;
- формирование и совершенствование навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности;
- проведение оригинального научного исследования, презентацию и подготовку к публикации результатов научно-исследовательской деятельности, а также подготовку научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

Выполненные научные исследования должны соответствовать критериям, установленным для научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук по специальности подготовки 1.5.13. – «Ихтиология».

#### **Задачи научных исследований:**

- формирование профессионального научного мировоззрения аспирантов, четкого представления об основных профессиональных задачах и способах их решения;
- расширение профессиональных знаний, умений и навыков, полученных аспирантами в процессе теоретического обучения;
- формирование способности к критическому анализу и оценке современных научных данных при решении фундаментальных научных и практических задач;
- формирование способности самостоятельно формулировать и решать поставленные задачи в процессе научно-исследовательской деятельности;
- формирование умений использовать современные технологии поиска научной информации, обработки и интерпретации полученных данных;
- формирование готовности участвовать в работе научно-исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;
- формирование практических навыков и приобретение опыта проведения самостоятельных научных исследований;
- овладение современными методами исследований;
- овладение инструментальными средствами научного исследования;
- подготовка выпускной научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.



### 1. Область применения и нормативные ссылки

Настоящая программа научных исследований устанавливает минимальные требования к знаниям и умениям обучающегося в аспирантуре по направлению подготовки кадров высшей квалификации и определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Программа предназначена для научных и научно-педагогических кадров аспирантуре, обучающихся направления подготовки 06.06.01 Биологические науки.

Программа разработана в соответствии с:

- Федеральным государственным требованием, утвержденным приказом Министерства науки и образования РФ №961 от 20 октября 2021 г. «Об утверждении федеральных государственных требований структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологии и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов)»;
- Программой подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 06.06.01 – Биологические науки и направленности (профилю) подготовки 03.02.06 (1.5.13.) – «Ихтиология»;
- Учебным планом по направлению подготовки 06.06.01– «Биологические науки» утвержденным Ученым советом ПИБР ДФИЦ РАН.

### 2. Общие характеристики научных исследований

В соответствии Федеральным государственным требованием, утвержденным приказом Министерства науки и образования РФ №961 от 20 октября 2021 г. по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки раздел основной профессиональной образовательной программы «Научные исследования» является обязательным. Содержание научных исследований определяется научным учреждением или ВУЗом, т.к. данный раздел относится к вариативной части.

Научные исследования аспиранта представляет собой самостоятельные научные исследования в соответствии с направленностью программы аспирантуры и включает: научно-исследовательскую работу по теме диссертационного исследования, подготовку выпускной квалификационной работы – диссертации, подготовку научных статей и научных докладов. Выполненная научных исследований должна соответствовать критериям, установленным для научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

Учебным планом по направлению аспирантуры 06.06.01 Биологические науки «Научные исследования» предусмотрены как распределенная по семестрам всех курсов обучения в аспирантуре.

### 3. Цели и задачи научных исследований аспиранта

Целями научных исследований являются: становление как профессионального ученого; формирование профессиональных компетенций в области научной и исследовательской деятельности; формирование и совершенствование навыков самостоятельной научно-

исследовательской деятельности; проведение оригинального научного исследования, презентацию и подготовку к публикации результатов научно-исследовательской деятельности, а также подготовку научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

Научные исследования выполняются аспирантом под руководством научного руководителя. Направление научно-исследовательской работы определяется в соответствии с избранным направлением научных исследований по направлению 06.06.01 Биологические науки темой диссертации.

#### **Задачи научных исследований аспиранта:**

Сформировать навыки выполнения научных исследований и развить умения:

- проведение научных исследований в рамках заданной тематики (как экспериментальных, так и теоретических);
- формулировка новых задач, возникающих в ходе научных исследований, выбор необходимых методов исследования;
- анализ получаемой биологической информации с использованием современной вычислительной техники;
- работа с научной литературой с использованием новых информационных технологий, слежение за научной периодикой;
- применение результатов научных исследований в инновационной деятельности;
- обработка и анализ полученных данных с помощью современных информационных технологий, освоение нового оборудования как в рамках темы своей научно-исследовательской работы, так и вне ее;
- подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций;
- участие в организации научно-исследовательских и научно-инновационных работ, контроль за соблюдением техники безопасности;
- участие в организации семинаров, конференций, составление рефератов, написание и оформление научных статей и докладов на конференциях и семинарах;
- участие в подготовке заявок на конкурсы грантов и оформлении научно-технических проектов, отчетов и патентов;
- подготовка кандидатской диссертационной работы по специальности.

Кафедры биологического факультета, на которой реализуется программа аспирантуры по данному направлению, определяет специальные требования к подготовке аспиранта по научно-исследовательской части программы. К числу специальных требований относятся:

- владение современной проблематикой данной отрасли знания;
- знание истории развития конкретной научной проблемы, ее роли и места в изучаемом научном направлении;
- наличие конкретных специфических знаний по научной проблеме, изучаемой аспирантом;
- умение практически осуществлять научные исследования, экспериментальные работы в той или иной научной сфере, связанной с направленностью (профилем) программы аспирантуры и тематикой диссертационного исследования.



#### 4. Требования к уровню подготовки аспиранта, завершившего научные исследования

Аспиранты, завершившие научные исследования, должны:

**иметь представление:**

- о современном состоянии науки, основных направлениях научных исследований, приоритетных задачах;
- о порядке внедрения результатов научных исследований и разработок.

**знать:**

- методы поиска литературных источников по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении диссертации. Патентный поиск;
- методы исследования и проведения экспериментальных работ;
- методы анализа и обработки экспериментальных данных;
- физические и математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту;
- информационные технологии в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере;
- требования к оформлению научно-технической документации.

**иметь опыт:**

- формулирования целей и задач научного исследования;
- выбора и обоснования методики исследования;
- работы с прикладными научными пакетами и редакторскими программами, используемыми при проведении научных исследований и разработок;
- оформления результатов научных исследований (оформление отчёта, написание научных статей, тезисов докладов);
- выступления с докладами и сообщениями на конференциях и семинарах;
- работы на экспериментальных установках, приборах и стендах;
- анализа, систематизации и обобщения научно-технической информации по теме исследований;
- проведения теоретического или экспериментального исследования в рамках поставленных задач, включая математический эксперимент;
- анализа достоверности полученных результатов;
- сравнения результатов исследования объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами;
- проведения анализа научной и практической значимости проводимых исследований, а также технико-экономической эффективности разработки;
- подготовки заявки на патент или на участие в гранте.

#### 5. Формы проведения научных исследований

Перечень форм научных исследований для аспирантов определяется научным направлением и тематикой диссертационного исследования. Руководитель программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре устанавливает обязательный перечень форм научно-исследовательской работы аспирантов в течение всего периода обучения. Для каждого обучающегося формируется индивидуальный учебный план, который обеспечивает освоение

программы аспирантуры на основе индивидуализации ее содержания и (или) графика обучения с учетом уровня готовности и тематики научных исследований обучающегося и включает план НИР.

Результатом научных исследований по итогам первого года обучения является:

- утвержденная тема диссертации и план-график работы над диссертацией с указанием основных мероприятий и сроков их реализации; постановка целей и задач диссертационного исследования;
- определение объекта и предмета исследования;
- обоснование актуальности выбранной темы и характеристика современного состояния изучаемой проблемы;
- характеристика методологического аппарата, который предполагается использовать, подбор и изучение основных литературных источников, которые будут использованы в качестве теоретической базы исследования;
- подробный обзор литературы по теме диссертационного исследования, который основывается на актуальных научно-исследовательских публикациях и содержит анализ основных результатов и положений, полученных ведущими специалистами в области проводимого исследования, оценку их применимости в рамках диссертационного исследования, а также предполагаемый личный вклад автора в разработку темы. Основу обзора литературы должны составлять источники, раскрывающие теоретические аспекты изучаемого вопроса, в первую очередь научные монографии и статьи научных журналов.

#### **6. Место научных исследований в структуре программы аспирантуры**

Научные исследования является обязательной частью подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре и направлены на подготовку к написанию и защите диссертации на соискание ученой степени кандидата наук по научной специальности.

Обучающийся должен обладать необходимыми для самостоятельной исследовательской работы знаниями, умениями и навыками, полученными в процессе освоения теоретических курсов и практических занятий. Аспирант должен уметь формулировать цели и задачи исследования, обосновать актуальность выбранной темы, характеризовать современное состояние изучаемой проблемы, владеть современными методами обработки, интерпретации информации и данных.

##### **Связь с предшествующими дисциплинами**

Научные исследования аспиранта предполагает наличие у аспирантов знаний по курсу биохимии, биофизике, ботанике, зоологии, ихтиологии, физиологии, клеточной биологии, цитологии и гистологии и т.д. в объеме программы высшего профессионального образования, а также углубленных знаний по образовательной составляющей подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре.

##### **Связь с последующими дисциплинами**

Знания и навыки, полученные аспирантами при выполнении научных исследований, необходимы при подготовке и написании кандидатской диссертации по направлению 06.06.01 Биологические науки.



**7. Знания умения и навыки обучающегося, формируемые в результате выполнения научных исследований:**

- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
- 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;
- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;
- готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;
- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;
- способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;
- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования;
- способностью к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук по направленности (научной специальности);
- обладанием представлений о системе фундаментальных понятий и методологических аспектов биологии, форм и методов научного познания;
- способностью приобретать новые знания с использованием современных научных методов и владение ими на уровне, необходимом для решения задач, возникающих при выполнении профессиональных функций;
- обладанием опыта профессионального участия в научных дискуссиях, умение представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати);
- владение методами отбора материала, преподавания и основами управления процессом обучения фундаментальной биологии в школе и ВУЗе.

## 8. Содержание дисциплины

### 8.1. Объем дисциплины и виды учебной работы (в часах и зачетных единицах).

Форма обучения – очная.

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц
Трудоемкость изучения дисциплины	6660/185
Курс 1	1296/36
Курс 2	1440/40
Курс 3	2016/56
Курс 4	1908/53

### 8.2. Разделы и виды занятий по научным исследованиям

Составление плана научных исследований аспиранта и выполнения диссертации на соискание ученой степени кандидата наук. Обзор литературы по теме диссертации. Практическая часть исследований. Теоретическая часть исследований.

*Обзор и анализ информации по теме диссертационного исследования.* Виды информации (обзорная, справочная, реферативная, релевантная). Виды изданий (статьи в реферируемых журнала, монографии и учебники, государственные отраслевые стандарты, отчеты НИР, теоретические и технические публикации, патентная информация). Методы поиска литературы (использование библиотечных каталогов и указателей, реферативные журналы, автоматизированные средства поиска, просмотр периодической литературы).

*Постановка цели и задач исследования.* Объект и предмет исследования. Определение главной цели. Деление главной цели на подцели 1-го и 2-го уровня. Определение задач исследования в соответствии с поставленными целями. Построение дерева целей и задач для определения необходимых требований и ограничений (временных, материальных, энергетических, информационных и др.).

*Методики проведения экспериментальных исследований.* Критерии оценки эффективности исследуемого объекта (способа, процесса, устройства). Параметры, контролируемые при исследованиях. Оборудование, экспериментальные установки, приборы, аппаратура, оснастка. Условия и порядок проведения опытов. Состав опытов. Математическое планирование экспериментов. Обработка результатов исследований и их анализ.

*Проведение теоретических и экспериментальных исследований.* Этапы проведения эксперимента. Методы познания (сравнения, анализ, синтез, абстрагирование, аналогия, обобщение, системный подход, моделирование). Методы теоретического исследования (идеализация, формализация, аксиоматический метод, математическая гипотеза и др.).

*Формулирование научной новизны и практической значимости.*

*Обработка экспериментальных данных.* Способы обработки экспериментальных данных. Графический способ. Аналитический способ. Статистическая обработка результатов измерений.

*Оформление заявки на патент (изобретение), на участие в гранте.* Объект изобретения. Виды изобретений. Структура описания изобретения. Виды грантов. Структура заявки на участие в грантах. Описание проекта (используемая методология, материалы и методы исследований; перечень мероприятий, необходимых для достижения поставленных целей; план и технология выполнения каждого мероприятия; условия, в которых будет выполняться проект; механизм реализации проекта в целом) ожидаемых результатов (научный, педагогический или иной выход



проекта; публикации, которые будут сделаны в ходе выполнения проекта; возможность использования результатов проекта в других организациях, университетах, на местном и федеральном уровнях; краткосрочные и долгосрочные перспективы от использования результатов.), имеющегося научного задела.

*Подготовка научной публикации.* Тезисы докладов. Статьи в журналах, индексируемых в международных базах данных Web of Science и Scopus, а также в изданиях, индексируемых в наукометрической базе данных Russian Science Citation Index (RSCI) и в Российском индексе научного цитирования (РИНЦ). Диссертация. Автореферат. Монография. Структура тезисов доклада, статьи, диссертации, автореферата, монографии. Выступления с докладами на научных конференциях, симпозиумах, собраниях. Публичная защита диссертации.

#### 9. Перечень планируемых результатов обучения по программе научных исследований, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре

В результате освоения программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине (модулю):

Результаты освоения программы научных исследований	Планируемые результаты обучения
Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	<b>Знать:</b> основные методы научно-исследовательской деятельности. <b>Уметь:</b> выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; избегать применения стандартных формул и приемов при решении научных задач. <b>Владеть:</b> навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения исследовательских задач.
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	<b>Знать:</b> основные направления, проблемы, теории и методы биологии, содержание современных философских дискуссий по проблемам общественного развития. <b>Уметь:</b> формировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам философии; использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений. <b>Владеть:</b> навыками восприятия и анализа текстов, имеющих научное содержание, приемами ведения дискуссии и полемики, навыками публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.
Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	<b>Знать:</b> основные методы решения научных и научно-образовательных задач в области биологии российских и международных исследовательских коллективов. <b>Уметь:</b> формировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам научных и научно-образовательных задач на государственном и иностранном языках, соблюдать международные этические нормы общения.



		<p><b>Владеть:</b> навыками публичной речи, аргументированного изложения собственной точки зрения на государственном и иностранном языках, применения этических норм общения при решении научных и научно-образовательных задач.</p>
<p>Готовность использовать современные методы и технологии коммуникации на государственном и иностранном языках</p>		<p><b>Знать:</b> основное содержание современных научных дискуссий по проблемам использования современных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках при решении исследовательских задач в области биологии.</p> <p><b>Уметь:</b> подбирать литературу по теме, составлять двуязычный словарь, переводить и реферировать специальную литературу, создавать научные доклады на государственном и иностранном языках.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками обсуждения знакомой темы, ведения научной дискуссии на государственном и иностранном языках.</p>
<p>Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития</p>		<p><b>Знать:</b> универсальные этические нормы общения, основы профессиональной и личностной коммуникации.</p> <p><b>Уметь:</b> следовать этическим нормам в профессиональной деятельности.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками успешной профессиональной коммуникации и самопрезентации при планировании и решения задач собственного профессионального и личностного развития.</p>
<p>Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий</p>		<p><b>Знать:</b> общие принципы построения научного исследования в области биологии (по профилю подготовки), способы анализа имеющейся информации, методологию, конкретные методы и приемы научно-исследовательской работы, требования к оформлению результатов научного исследования.</p> <p><b>Уметь:</b> ставить задачу и выполнять научные исследования при решении конкретных задач по направлению подготовки с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств; применять теоретические знания по методам сбора, хранения, обработки и передачи информации с использованием современных компьютерных технологий.</p> <p><b>Владеть:</b> базовыми методами анализа имеющейся информации; практическими навыками и знаниями использования современных компьютерных технологий в научных исследованиях, современными компьютерными технологиями для сбора и анализа научной информации, базовыми навыками проведения научно-исследовательских работ по предложенной теме.</p>
<p>Готовность преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования</p>	к	<p><b>Знать:</b> базовые основы обучения в высшей школе; специфику профессионально-педагогической деятельности преподавателя вуза, принципы построения федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки.</p> <p><b>Уметь:</b> разрабатывать программы учебных дисциплин; организовывать учебную и самостоятельную деятельность студентов, учитывая индивидуальные особенности обучающихся в процессе преподавания, выбирать и использовать образовательные технологии, методы и средства обучения с целью обеспечения планируемого уровня личностного и профессионального развития обучающихся.</p> <p><b>Владеть:</b> базовыми методами проведения занятий в высшей школе; традиционными образовательными технологиями; принципами отбора материала для учебного занятия; способами организации самостоятельной учебной деятельности студентов; методами и технологиями межличностной коммуникации; навыками публичной речи, аргументации, навыками ведения дискуссии.</p>



<p>Способность к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки и направленности (специальности)</p>	<p><b>Знать:</b> современное состояние науки в области биологии; порядок организации, планирования и проведения научно-исследовательской работы с использованием современных научно-исследовательских, образовательных и информационных технологий; методы исследования и проведения экспериментальных работ.</p> <p><b>Уметь:</b> самостоятельно формулировать конкретные задачи научных исследований и проводить углубленную их разработку; представлять результаты НИР (в том числе диссертационной работы) академическому и бизнес-сообществу.</p> <p><b>Владеть:</b> методами планирования, подготовки, проведения НИР, анализа полученных данных, формулировки выводов и рекомендаций по направленности (профилю); методами и приемами экспериментальных исследований в области биологии.</p>
<p>Обладание представлениями о системе фундаментальных понятий и методологических аспектов биологии, форм и методов научного познания</p>	<p><b>Знать:</b> теоретические методы научного познания; формы научного познания: проблемы, гипотезы, теории; методы поиска необходимой информации.</p> <p><b>Уметь:</b> использовать современные методы сбора, анализа и обработки научной информации; анализировать и систематизировать полученную информацию.</p> <p><b>Владеть:</b> методами работы с основными базами данных биологической информации.</p>
<p>Способность приобретать новые знания с использованием современных научных методов и владение ими на уровне, необходимом для решения задач, возникающих при профессиональной деятельности</p>	<p><b>Знать:</b> теоретические основы технологий, используемых в современной научно-исследовательской практике в области биологии; базовые принципы знаний, основные приемы, используемые в биологии.</p> <p><b>Уметь:</b> выбирать необходимые методы и оборудование для проведения исследований; работать с научно-технической информацией.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками использования электронных библиотек и биоинформатических интернет-ресурсов, соответствующих пакетов программного обеспечения.</p>
<p>Обладание опытом профессионального участия в научных дискуссиях, способность проводить обработку и анализ научных результатов, умение представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в ведущих профильных журналах)</p>	<p><b>Знать:</b> нормативные требования к оформлению результатов научной работы, заявок на финансирование научных проектов; требования к содержанию и правила оформления рукописей к публикации в рецензируемых научных изданиях.</p> <p><b>Уметь:</b> представлять научные результаты по теме диссертационной работы в виде отчетов и публикаций в рецензируемых научных изданиях; готовить заявки на финансирование НИР в области биологии по соответствующему профилю.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками представления научных результатов по теме диссертационной работы в виде отчетов и публикаций; навыками составления и подачи конкурсных заявок на финансирование научных проектов в области биологии.</p>
<p>Владение методами отбора материала, преподавания и основами управления процессом обучения фундаментальной биологии в школе и Вузе</p>	<p><b>Знать:</b> современное состояние науки в области биологических наук; способы представления и методы передачи информации для различных контингентов слушателей.</p> <p><b>Уметь:</b> преподавать учебные предметы, курсы, дисциплины; разрабатывать научно-методическое обеспечение реализации курируемых учебных предметов, курсов, дисциплин.</p> <p><b>Владеть:</b> умениями разрабатывать научно-методическое обеспечение реализации курируемых учебных предметов, курсов; методами и технологиями межличностной коммуникации.</p>

## **10. Форма промежуточного контроля и критерии оценивания результатов обучения**

Контроль за выполнением плана научных исследований аспирантом предусматривает промежуточную и итоговую аттестацию в соответствии с учебным графиком и индивидуальным планом работы аспиранта.

Итоговый контроль выполнения плана научных исследований проводится ежегодно и предусматривает отчет о полученных результатах сего обсуждением на заседании кафедры и совета факультета (аттестационной комиссии). Результаты итогового контроля оформляются документально и учитываются для последующего заключения о работе аспиранта.

Наиболее значимыми являются следующие результаты научно-исследовательской деятельности:

- публикации, подготовленные аспирантами (в соавторстве или самостоятельно) в зарубежных журналах;
- публикации в реферируемых отечественных журналах;
- выступление с докладом на научной конференции (симпозиуме) не ниже Российского уровня;
- полученные патенты (или документы, подтверждающие их регистрацию);
- документы, подтверждающие достижения в научной деятельности: грамоты, письма, призы, поощрения и т.п.;
- участие в выполнении любых видов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в том числе: хоздоговорных; госбюджетных;
- работы в студенческих конструкторских бюро; в межвузовских студенческих объединениях.

Отрицательное заключение может быть принято в следующих случаях:

- не предоставление аспирантом необходимых отчетных материалов в установленный срок без уважительной причины;
- выполнение этапа научных исследований в неполном объеме по заключению руководителя;
- отсутствие значимых научных результатов по заключению кафедры (аттестационной комиссии).

### **10.1. Самостоятельная работа**

#### **Выполнение научных исследований.**

Основной формой деятельности аспирантов при выполнении научных исследований и подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата наук является самостоятельная работа с консультацией у руководителя и обсуждением основных разделов: целей и задач исследований, научной и практической значимости теоретических и экспериментальных исследований, полученных результатов, выводов.

Контроль освоения тем самостоятельной работы проводится в виде собеседования с руководителем.

#### **Поддержка самостоятельной работы:**

- список литературы и источников для обязательного прочтения.
- консультации руководителя и специалистов кафедр;
- средства мультимедийной техники и персональные компьютеры;



- полнотекстовые базы данных и ресурсы, доступ к которым обеспечен из сети ДГУ, к основным из которых относятся базы электронных библиотек ДГУ, других университетов и институтов РАН;
- электронная библиотека диссертаций;
- Российская государственная библиотека с выходом в международные и российские информационные сети;
- Наименование электронно-библиотечной системы, предоставляющей возможность круглосуточного дистанционного индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет, адрес в сети Интернет.
- Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/> (единое окно доступа к образовательным ресурсам).
- Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» <http://school-collection.edu.ru/>
- Российский портал «Открытого образования»: <http://www.openet.edu.ru>
- Сайт образовательных ресурсов Даггосуниверситета: <http://edu.icc.dgu.ru>
- Информационные ресурсы научной библиотеки Даггосуниверситета. <http://elib.dgu.ru> (доступ через платформу Научной электронной библиотеки [elibrary.ru](http://elibrary.ru)).
- Федеральный центр образовательного законодательства. <http://www.lexed.ru>
- Электронные учебные пособия, изданные преподавателями биологического факультета ДГУ. <http://www.phys.msu.ru/rus/library>.

**10.2. Итоговый контроль** проводится в виде ежегодных аттестаций на заседаниях ученого совета ПИБР ДФИЦ РАН и экспертизы диссертации после ее написания.

Аттестация аспиранта проводится в соответствии с графиком раз в год. Проводится оценка выполнения индивидуального плана аспиранта, оформляемого на каждый год обучения.

## **11. Технические средства обучения и контроля, использование ЭВМ**

- Научные отчеты по результатам выполнения проектов по ФЦП, гранты РФФИ, РФФИ, хоздоговорным НИР.
- Авторефераты диссертаций, диссертации.
- Электронные учебники и справочники.
- Презентации научных докладов ведущих ученых в области физики и астрономии.
- Программное обеспечение обработки экспериментальных данных: Mat Lab, Statistica, Excel.

## **12. Материальное обеспечение научных исследований**

В процессе выполнения научных исследований аспирантам при согласии научного руководителя и организации (кафедры, факультета, научно-образовательного центра и др.), в

которой он выполняет НИР, доступно научно-исследовательское оборудование для проведения экспериментов, другое материально-техническое обеспечение, необходимое для полноценного прохождения научных исследований.

### **13. Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые при выполнении научных исследований**

Аспирант может использовать новые технологии анализа экспрессии генов, анализа структуры и физико-химических свойств мембран и биомолекул спектральными и флуоресцентными методами исследования, идентификации биомолекул методами жидкостной хроматографии, электрофореза и иммуноэлектрофореза. Кроме того, аспиранты могут использовать новейшие методы выращивания ценных пород рыб с использованием установки замкнутого водоснабжения, провести современные исследования в области биотехнологии растений, в частности, клонального микроразмножения растений и т.д., имеющиеся на месте прохождения НИР, с учетом новейших научных и технологических достижений в исследуемой области.

### **14. Учебно-методическое обеспечение**

Научные исследования включают в себя сбор и систематизация фактического и литературного материала, при этом рекомендуется воспользоваться материалами, доступными в научной библиотеке университета, на образовательном сервере университета, в том числе электронной, а также материалами научных конференций и рабочих совещаний по близким тематикам, проведенных в том числе на базе биологического факультета (материалы Всероссийской научно-практической конференции «Закономерности распространения, воспроизведения и адаптации растений и животных», VII съезда Герпетологического общества им. А.М. Никольского при Российской академии наук, XIII съезда Русского ботанического общества и др.).

Здание Научной библиотеки ДГУ предоставляет аспирантам современные возможности использования своего библиотечного фонда, насчитывающего около 2,5 млн. печатных единиц хранения.

ДФИЦ РАН и Дагасуниверситет имеет доступ к комплектам библиотечного фонда основных отечественных и зарубежных академических и отраслевых журналов по профилю подготовки аспиранта по направлению 06.06.01 – Биологические науки.

### **15. Ресурсное обеспечение**

#### **15.1. Литература**

##### *Основная литература*

1. Кузнецов, И. Н. Научное исследование: методика проведения и оформление. - 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Дашков и К\*, 2008. - 460 с.
2. Основы научных исследований: учеб. пособие. – М.: Форум, 2009. – 272 с.



3. Организация и ведение научных исследований аспирантами [Электронный ресурс]: учебник / Е.Г. Анисимов [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – М.: Российская таможенная академия, 2014. – 278 с. – 978-5-9590-0827-7. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69989.html>
4. Новиков А.М. Методология научного исследования [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.М. Новиков, Д.А. Новиков. – Электрон. текстовые данные. – М.: Либроком, 2010. – 280 с. – 978-5-397-00849-5. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8500.html>
5. Безуглов И.Г. Основы научного исследования [Электронный ресурс]: учебное пособие для аспирантов и студентов-дипломников / И.Г. Безуглов, В.В. Лебединский, А.И. Безуглов. – Электрон. текстовые данные. – М.: Академический Проект, 2008. – 208 с. – 978-5-8291-1000-0. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/36452.html>

#### *Дополнительная литература*

1. Резник С.Д. Аспирант вуза: технологии научного творчества и педагогической деятельности: учеб. пособие для магистров вузов. - 2-е изд., перераб.- М.: ИНФРА-М, 2011. - 520 с.
2. Шушкевич Г.Ч. Компьютерные технологии в математике. Система Mathcad 14: в 2-х ч.: учеб. пособие. Ч.1 /Г.Ч. Шушкевич, С.В. Шушкевич. Минск: Издательство Гревцова, 2010. - 288 с.
3. Резник С.Д. Как защитить свою диссертацию: 3-е изд., перераб. и доп. - М.: ИНФРА-М, 2009. - 347 с.
4. Райзберг Б.А. Диссертация и ученая степень : пособие для соискателей. - 9-е изд., доп. и испр. - М.: ИНФРА-М, 2010. - 240 с.
5. Кузнецов, И. Н. Диссертационные работы. Методика подготовки и оформления: учеб.- метод. пособие. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Дашков и К\*, 2010. - 488 с.
6. Захаров А.А. Как написать и защитить диссертацию / А.А. Захаров, Т.Г. Захарова. - СПб.: Питер, 2007. - 160 с.

#### **15.2. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

16. ЭБС «IPRbooks»: <http://www.iprbookshop.ru/>. Лицензионный договор № 2693/17 от 02.10.2017 г. об оказании услуг по предоставлению доступа. Доступ открыт с 02.10.2017 г.
17. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru), договор № 55\_02/16 от 30.03.2016 г. об оказании информационных услуг (доступ продлен до сентября 2019 г).
18. Доступ к электронной библиотеки на <http://elibrary.ru> основании лицензионного соглашения между ФГБОУ ВПО ДГУ и «ООО» «Научная Электронная библиотека» от 15.10.2003 (Раз в 5 лет обновляется лицензионное соглашение).
19. Национальная электронная библиотека. <https://нэб.рф/>. Договор №101/НЭБ/101/НЭБ/1597 от 1.08.2017 г. Договор действует в течение 1 года с момента его подписания.
20. Федеральный портал «Российское образование». <http://www.edu.ru/> (единое окно доступа к образовательным ресурсам).
21. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов». <http://school-collection.edu.ru/>.
22. Российский портал «Открытого образования». <http://www.openet.edu.ru>.
23. Информационные ресурсы научной библиотеки Даггосуниверситета. <http://elib.dgu.ru> (доступ через платформу Научной электронной библиотеки [elibrary.ru](http://elibrary.ru)).
24. Федеральный центр образовательного законодательства. <http://www.lexed.ru>.
25. Электронные учебные пособия, изданные преподавателями биологического факультета

- ДГУ <http://www.phys.msu.ru/rus/library>.
26. Springer. Доступ ДГУ предоставлен согласно договору № 582-13SP подписанный Министерством науки и высшего образования предоставлен по контракту 2019-2020 гг., подписанный ГПНТБ с организациями-победителями конкурса <http://link.springer.com>.
  27. SCOPUS: <https://www.scopus.com>. Доступ предоставлен согласно сублицензионному договору №Scopus/73 от 08 августа 2019г, подписанный Министерством науки и высшего образования предоставлен по контракту 2019-2020 гг., подписанный ГПНТБ с организациями-победителями конкурса. Договор действует с момента подписания.
  28. Web of Science: [webofknowledge.com](http://webofknowledge.com) Доступ предоставлен согласно сублицензионному договору № WoS/280 от 1 апреля 2019г, подписанный Министерством образования и науки предоставлен по контракту 2019-2020 гг., подписанный ГПНТБ с организациями-победителями конкурса. Договор действует с момента подписания.
  29. «Pro Quest Dissertation Theses Global» (PQDT Global). – база данных зарубежных диссертаций. Доступ продлен согласно сублицензионному договору № ProQuest/73 от 1 апреля 2019 года. <http://search.proquest.com/>. Договор действует с момента подписания.
  30. American Chemical Society. Доступ продлен на основании сублицензионного договора №ACS/73 от 09.01.2017 г. [pubs.acs.org](http://pubs.acs.org). Договор действует с момента подписания.

### 15.3. Учебно-методическое и информационное обеспечение научных исследований

В процессе выполнения научных исследований аспиранты могут воспользоваться необходимыми материалами, имеющимися как в вузе, так и в сторонней организации, в которой прикреплен аспирант, Интернет-ресурсами, свободно распространяемым и закупленным вузом программным обеспечением.

Научные исследования аспирантов обеспечивается функционированием на факультете научных лабораторий, а также НОЦ: («Биология»).

В течение ряда лет функционирует центр коллективного пользования «Аналитическая спектроскопия», оснащенный уникальным научным оборудованием и ориентированный на обеспечение инфраструктурной поддержки научных исследований физического, биологического и химического факультетов.

Наличие базовой кафедры «Ихтиология», организованной совместно с Прикаспийским институтом биологических ресурсов ДФИЦ РАН, наличие в ДГУ современного Аквакомплекса, Ботанического сада, Зоологического музея позволяет проходить научно-исследовательскую практику аспирантам и проводить научные исследования по самым различным направлениям биологии.