

ФЕДЕРАЛЬНОЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ  
В СИСТЕМЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО УГСН  
06.00.00 «БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ»

**Примерная основная образовательная программа**

Направление подготовки (специальность)

**06.03.01 БИОЛОГИЯ**

Уровень высшего образования

**БАКАЛАВРИАТ**

Зарегистрировано в государственном реестре ПООП под номером \_\_\_\_\_

2017 год

## СОДЕРЖАНИЕ

### Раздел 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

- 1.1. Назначение примерной основной образовательной программы
- 1.2. Нормативные документы
- 1.3. Перечень сокращений

### Раздел 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ

- 2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников
- 2.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС
- 2.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников (по типам)

### Раздел 3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ, РЕАЛИЗУЕМЫХ В РАМКАХ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТИ)

- 3.1. Направленности (профили) образовательных программ в рамках направления подготовки (специальности)
- 3.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательных программ
- 3.3. Объем программы
- 3.4. Формы обучения
- 3.5. Срок получения образования

### Раздел 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

- 4.1. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части
  - 4.1.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения
  - 4.1.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения
  - 4.1.3. Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения<sup>1</sup>
- 4.2. Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения<sup>2</sup>

### Раздел 5. ПРИМЕРНАЯ СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОПОП

- 5.1. Рекомендуемый объем обязательной части образовательной программы
- 5.2. Рекомендуемые типы практики
- 5.3. Примерный учебный план и примерный календарный учебный график
- 5.4. Примерные программы дисциплин (модулей) и практик
- 5.5. Рекомендации по разработке фондов оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) или практике
- 5.6. Рекомендации по разработке программы государственной итоговой аттестации

### Раздел 6. ПРИМЕРНЫЕ УСЛОВИЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ОПОП

### Раздел 7. СПИСОК РАЗРАБОТЧИКОВ ПООП

- Приложение 1  
Приложение 2<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup> При включении профессиональных компетенций в обязательную (базовую) часть образовательной программы

<sup>2</sup> При наличии сопряженных ПС заполнение раздела является обязательным

<sup>3</sup> В качестве дополнительного приложения к ПООП по усмотрению ФУМО могут быть представлены конкретные ОПОП, структура которых должна соответствовать структуре ПООП

## Раздел 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

### 1.1. Назначение примерной основной образовательной программы

Примерная основная образовательная программа (ПООП) является методическим документом, регламентирующим разработку и реализацию основных образовательных программ на основе ФГОС ВО по направлению 06.03.01 «Биология» с учетом имеющихся профессиональных стандартов, сопряженных с профессиональной деятельностью выпускника согласно (ст. 12 273-ФЗ). ПООП разрабатывается Федеральным УМО «Биологические науки» (Советом по биологии).

ПООП определяет: рекомендуемый объем и содержание высшего профессионального образования определенного уровня и определенной направленности, планируемые результаты освоения образовательной программы, примерные условия образовательной деятельности, включая обоснования примерных расчетов нормативных затрат (гл.1 ст.2 п. 10 ФЗ-273). ПООП является обязательной для учета организацией в части установления: объема базовой части, перечня компетенций и индикаторов их достижения, обеспечиваемых модулями и практиками базовой части, минимального объема часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателями.

### 1.2. Нормативные документы.

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный закон от 2 мая 2015 г. N 122-ФЗ «О внесении изменений в Трудовой кодекс Российской Федерации и статьи 11 и 73 Федерального закона "Об образовании в Российской Федерации»;
- Система ГАРАНТ: <http://base.garant.ru/71001244/#friends#ixzz4jmoDLHW8>
- Порядок разработки примерных основных образовательных программ, проведения их экспертизы и ведения реестра примерных основных образовательных программ, утвержденный приказом Минобрнауки России от 28 мая 2014 года № 594;
- Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки (специальности) 06.03.01 «БИОЛОГИЯ» и уровню высшего образования БАКАЛАВРИАТ, утвержденный приказом Минобрнауки России от \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_ (далее – ФГОС ВО);
- Уровни квалификации в целях разработки проектов профессиональных стандартов, утвержденные приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 апреля 2013г. № 148н;
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата,

программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 5 апреля 2017г. № 301;

- Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636;
- Положение о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования, утвержденное приказом Минобрнауки России от 27 ноября 2015 г. № 1383;

.....

### 1.3. Перечень сокращений, используемых в тексте ПООП

ПООП – примерная основная образовательная программа;

ОПОП – основная профессиональная образовательная программа;

ООП – основная образовательная программа;

ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования;

СПО – среднее профессиональное образование;

ДПП – дополнительная профессиональная программа;

УК – универсальные компетенции;

ОПК – общепрофессиональные компетенции;

ПК – профессиональные компетенции;

ПД – профессиональная деятельность;

ПС – профессиональный стандарт.

## **Раздел 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ**

### 2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников

Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу бакалавриата, могут осуществлять профессиональную деятельность: 01 Образование и наука (в сфере научных исследований живой природы, использования биологических систем в хозяйственных и медицинских целях, охраны природы, а также в сфере общего среднего образования, среднего профессионального образования и дополнительного профессионального образования, 02. Здравоохранение (в сфере разработки, исследования и контроля биобезопасности лекарственных средств, а также других биомедицинских исследований, с использованием живых организмов и биологических систем различных уровней организации), 13. Сельское хозяйство (в сферах получения новых сортов и пород в растениеводстве и животноводстве и обеспечения экологической безопасности продуктов сельскохозяйственного

производства), 14. Лесное хозяйство. Охота (в сфере управления лесными биоресурсами и исследования лесных экосистем), 15. Рыбоводство и рыболовство» (в сфере оценки состояния и продуктивности водных экосистем и управления водными биоресурсами), 26 Химическое, химико-технологическое производство (в сфере природоохранных экологических технологий), 40. Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере производства медицинских изделий, средств контроля и испытаний биобезопасности).

Деятельность выпускников может также осуществляться во всех сферах деятельности, связанных с использованием живых организмов и биологических систем различных уровней организации<sup>4</sup>, при условии соответствия установленным квалификационным требованиям.

Типы задач профессиональной деятельности выпускников: научно-исследовательский, педагогический, проектный и организационно-управленческий.

Перечень основных объектов (или областей знания) профессиональной деятельности выпускников: биологические системы различных уровней организации; процессы их жизнедеятельности и эволюции; биологические, биоинженерные, биомедицинские, природоохранные технологии, биологическая экспертиза и мониторинг, оценка и восстановление территориальных биоресурсов.

В целом профессиональная деятельность выпускников по направлению 06.03.01 «Биология» направлена на изучение живых организмов и их взаимодействий друг с другом и окружающей средой и применение полученных знаний для решения проблем, связанных с сохранением природной среды и здоровья человека.

В рамках освоения программы бакалавриата выпускники могут готовиться к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: научно-исследовательский, педагогический, проектный и организационно-управленческий (в магистратуре также – экспертно-аналитический).

При разработке программы бакалавриата Организация самостоятельно определяет типы задач профессиональной деятельности, на который ориентируется данная программа (включая обязательно научно-исследовательский тип задач).

В зависимости от типов задач профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа бакалавриата, выпускник должен быть подготовлен к выполнению следующих задач профессиональной деятельности:

Научно-исследовательские:

- Определение целей и задач исследования, основных стадий его реализации;
- Формирование информационно-ресурсной базы исследования;

---

<sup>4</sup> ОК 010-2014 (МСКЗ-08) Общероссийский классификатор занятий. Принят и введен в действие Приказом Росстандарта от 12.12.2014 № 2020-ст.

- Применение методов и способов решения исследовательских задач, в т.ч. в природных и лабораторных условиях;

- Проведение исследований с применением полученных теоретических знаний и практических навыков;

- Обобщение и представление результатов, полученных в процессе решения исследовательских задач.

Педагогические:

- Планирование, организация и проведение учебных занятий и внеклассной работы по дисциплинам, соответствующим полученной квалификации в общеобразовательных организациях, организациях системы среднего профессионального образования, а также по профильным дополнительным общеобразовательным программам на основе существующих методик;

- Проведение воспитательной и профориентационной работы с учащимися;

- Формирование уважения к природе и истории нашей страны, формирование ценностной ориентации на сохранение природы и здоровья человека.

Проектные:

- Разработка и реализация природоохранных и биотехнологических проектов.

Организационно-управленческие:

- Подготовка, анализ и использование информации для принятия решений в области экологической безопасности, охраны и рационального использования биоресурсов.

- Организационно-документационное сопровождение профессиональной деятельности.

При разработке и реализации программы бакалавриата Организация должна обеспечить подготовку выпускника ко всем задачам профессиональной деятельности в соответствии с выбранными Организацией типами задач, с учетом положений соответствующих профессиональных стандартов (при наличии) в порядке, определенном в п. 1.3 ФГОС ВО.

2.2. Перечень профессиональных стандартов (при наличии), соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки, приведен в Приложении 1. Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программ бакалавриата по направлению подготовки 06.03.01 «Биология», представлен в Приложении 2.

2.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников (по типам):

Таблица 2.1

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)
<b>01 Образование и наука</b>	Педагогический	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Планирование, организация и проведение учебных занятий и внеклассной работы по дисциплинам, соответствующим профилю полученного образования в общеобразовательных организациях, организациях системы среднего профессионального и высшего (бакалавриат) образования, а также по профильным дополнительным общеобразовательным программам на основе существующих методик;</li> <li>• Проведение воспитательной и профориентационной работы с учащимися;</li> <li>• Формирование бережного отношения к природным ресурсам нашей страны, формирование ценностной ориентации на сохранение природы и здоровья человека.</li> </ul>	Образовательные программы и образовательный процесс в системе общего образования, среднего профессионального и дополнительного образования детей и взрослых, а также высшего образования (бакалавриат) в области биологических наук
<b>02. Здравоохранение</b>	Научно-исследовательский	Участие в разработке биологических моделей и в контроле эффективности и биобезопасности новых лекарственных средств, а также новых биомедицинских изделий и технологий	Биологические методы контроля эффективности и безопасности новых лекарственных средств и биомедицинских технологий
<b>13. Сельское хозяйство</b>	Научно-исследовательский	Участие в организации и проведении	Биологические маркеры и методы контроля, продукты

	ий, проектный	биологического контроля качества и безопасности продуктов сельскохозяйственного производства, участие в работах по получению новых сортов и пород сельскохозяйственных растений и животных	сельскохозяйственного производства, биологический материал и технологии получения новых сортов и пород животных и растений
<b>14. Лесное хозяйство. Охота</b>	Научно-исследовательский, организационно-управленческий, проектный	Участие в планировании и, организации и проведении работ по мониторингу лесных экосистем, в оценке качества и состояния лесных биоресурсов	Методы биологического мониторинга, лесные экосистемы, маркеры качества лесных биоресурсов, средства профилактики болезней леса
<b>15. Рыбоводство и рыболовство</b>	Научно-исследовательский, организационно-управленческий, проектный	Участие в планировании, организации и проведении работ по мониторингу среды обитания промысловых гидробионтов, участие в работах по биологическому контролю качества и безопасности водных биоресурсов	Методы биологического мониторинга водной среды, маркеры качества и безопасности водных биоресурсов, профилактика заболеваний
<b>26 Химическое, химико-технологическое производство</b>	Научно-исследовательский, проектный	Участие в планировании и проведении работ по защите окружающей среды и биоремедиации вод и грунтов с использованием биотехнологических методов, в разработке маркерных биологических систем и проведении мониторинга потенциально опасных биообъектов	Методы оценки риска и профилактики очагов вредных организмов, методы оценки экологического состояния территорий, биотехнологические методы ремедиации грунтов и вод на подотчетных территориях
<b>40. Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности</b>	Научно-исследовательский, проектный	Участие в выполнении работ по созданию конкурентоспособной, наукоемкой продукции с использованием живых организмов и биологических систем различных уровней организации.	Инновационные методы и продукты, биологический контроль

**Раздел 3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ,  
РЕАЛИЗУЕМЫХ В РАМКАХ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ  
06.03.01 «БИОЛОГИЯ»**

3.1. Направленности (профили) образовательных программ в рамках направления подготовки (специальности):

1. Общая биология. Преподавание биологии;
2. Биоэкология;
3. Антропология;
4. Ботаника;
5. Зоология;
6. Физиология;
7. Генетика;
8. Биофизика;
9. Биохимия;
10. Микробиология;
11. Биоинженерия и биотехнология;
12. Биология клетки;
13. Охотоведение (по просьбе Министерства сельского хозяйства РФ);
14. Кинология (по просьбе Федеральной службы войск национальной гвардии Российской Федерации);
15. Гидробиология и ихтиология (по просьбе Сибирского Федерального университета и других вузов);
16. Морская биология (по просьбе Госкомрыболовства);
17. Биомедицина (по просьбе Дальневосточного Федерального университета и др. вузов);
18. Радиобиология (по просьбе НИЯУ МИФИ);
19. Доклинические исследования лекарственных средств (по просьбе 1го МГМУ им. И.М. Сеченова, в соответствии с ФЦП «ФАРМА-2020»).

Организация имеет право также определить иные профили в соответствии с особенностями регионального рынка труда, по согласованию с ФУМО и Советом по профессиональным квалификациям.

Краткая характеристика профилей:

**•Общая биология. Преподавание биологии:**

Фундаментальное биологическое образование готовит выпускников данного профиля к деятельности по изучению и охране живой природы, использованию биологических систем в хозяйственных и медицинских целях, восстановлению и охране биоресурсов. Выпускник подготовлен к прикладной лабораторной, научно-

производственной деятельности и педагогической деятельности при условии освоения дополнительной образовательно-профессиональной программы педагогического профиля.

#### **•Антропология**

Данный профиль подготавливает выпускников к деятельности по изучению человека, его естественной истории, биосоциального развития, полиморфизма, популяционных и этнических характеристик. Биолог-антрополог подготовлен к работе в учреждениях и фирмах, проводящих исследования биологии человека и его биосоциальных особенностей.

#### **•Зоология**

Выпускники данного профиля подготовлены к деятельности по изучению животных, их экологии, охране и использованию. Владеет широким спектром методов описания, классификации, культивирования биологического (зоологического) материала. Биолог-зоолог подготовлен к деятельности в области управления природопользованием и охраны природы, к работе по воспроизведению, охране и повышению продуктивности хозяйственно-важных видов животных, к работе на санитарно-эпидемиологических станциях, в зоопарках, заповедниках.

#### **•Ботаника**

Выпускники данного профиля подготовлены к деятельности по изучению, экологии, охране и использованию растений и грибов, к работе в области фитопатологии, охраны леса, в садово-парковом хозяйстве, органах управления природопользованием и охраны природы, в органах санитарно-эпидемиологического контроля, к научно-производственной деятельности в области биотехнологии. Владеет широким спектром методов описания, классификации, культивирования и биотехнологического использования биологического (ботанического) материала, мониторинга, охраны и восстановления биоресурсов, фиторемедиации загрязненных территорий.

#### **•Физиология**

Выпускники подготовлены к исследовательской и научно-производственной деятельности в области физиологии человека и животных, здравоохранения, в т.ч. в сфере исследования и контроля безопасности лекарственных средств, биомедицины, высшей нервной деятельности, экологической физиологии, физиологии растений, физиологии индивидуального развития, клеточной физиологии, физиологии труда и спорта. Владеют широким спектром методов диагностики и коррекции состояния организма, а также методами физико-химической и клеточной биологии. Выпускники подготовлены к работе в научно-исследовательских учреждениях физиологического и медицинского, а также сельскохозяйственного профиля, лабораториях и отделах клинической физиологии, физиологии труда, профотбора,

космической и подводной физиологии; в сельскохозяйственных учреждениях, органах санитарно-эпидемиологического контроля.

#### **•Генетика**

Выпускники данного профиля подготовлены к деятельности по изучению явлений наследственности и изменчивости на всех уровнях организации живого и использованию генетических закономерностей в селекции, биотехнологии, генетической инженерии, медицине, охране природы и здоровья человека, в области медико-генетического консультирования, генетического контроля биобезопасности новых продуктов и производств. Владеет методами исследования генетического материала на молекулярном, клеточном, организменном и популяционном уровнях.

#### **•Биофизика**

Выпускники подготовлены к деятельности по изучению физических механизмов и математическому моделированию жизненных процессов в биологических системах различных уровней организации, к работе в области медицинской и ветеринарной биофизики, экологического мониторинга, радиобиологии, медицинской кибернетики.

#### **•Биохимия**

Выпускники подготовлены к деятельности в области исследования и контроля безопасности лекарственных средств и биомедицинских технологий, по изучению строения и свойств химических соединений, входящих в состав живых организмов, метаболизма и его регуляции. Владеет широким спектром аналитических методов, методов биоорганической и биологической химии, молекулярной биологии, иммунохимии. Подготовлен для работы в области здравоохранения, в сферах медицинской и ветеринарной биохимии, иммунологии, биотехнологии, а также исследования и контроля безопасности лекарственных средств и биомедицинских технологий.

#### **•Микробиология**

Выпускники подготовлены к деятельности по исследованию различных микроорганизмов с целью их применения в народном хозяйстве, биотехнологии, медицине, фармакологии, охране окружающей среды. Владеет методами получения, культивирования и использования микроорганизмов. Подготовлен к работе в бактериологических лабораториях, в области микробной биотехнологии, медицинской, сельскохозяйственной, экологической микробиологии, в т.ч. ремедиации загрязненных территорий и акваторий, а также в сфере промышленной фармации, в микробиологическом контроле безопасности технологической продукции.

#### **•Биоэкология**

Выпускники подготовлены к деятельности по изучению, оценке состояния и охране биоты, как компонента экосистем и биосферы, к проведению мероприятий

по экологическому мониторингу и охране окружающей среды, мониторингу, оценке и охране биоразнообразия. Подготовлен к работе в области здравоохранения: медицинских учреждениях в области экологии человека, в сфере промышленной фармации при оценке экологической безопасности производства и исследования лекарственных средств, в органах природопользования, к деятельности по экологической экспертизе и экологическому аудиту, осуществлению мероприятий по охране природы и здоровья человека. Владеет широким спектром методов биологии и прикладной экологии, биологического контроля окружающей среды, природоохранными биотехнологическими методами.

#### **•Биоинженерия и биотехнология**

Выпускники подготовлены к деятельности в области молекулярного моделирования природных и искусственных биосистем, к изучению свойств вещества на молекулярном уровне. Владеет методами молекулярной биофизики и биоинженерии, подготовлен к деятельности по изучению и созданию наноструктур и наноприборов, подготовлен для работы на биотехнологических производствах и в научных учреждениях в области медицинской, пищевой хозяйственной и природоохранной (экологической) биотехнологии. Владеет методами молекулярной биофизики и биоинженерии, подготовлен к участию в разработке средств контроля и испытаний эффективности и безопасности технологических и биомедицинских изделий.

#### **•Биология клетки**

Выпускники подготовлены к деятельности по изучению структурно-функциональной организации прокариотных и эукариотных клеток, синцитиев, плазмодиев, симпластов, к работе в области здравоохранения в сферах клеточной инженерии и биотехнологии, в учреждениях медицинского, сельскохозяйственного профиля, в сфере промышленной фармации. Владеет широким спектром цитологических, молекулярно-биологических методов, а также клеточных технологий.

#### **•Охотоведение**

Выпускники подготовлены к деятельности в области восстановления, использования и охраны биоресурсов (промысловых животных), к работе по изучению, прогнозу и регуляции численности диких животных. Подготовлены к работе в органах управления природопользованием и охотничьих хозяйствах, заповедниках. Владеют методами прогнозирования численности популяций диких животных и управления ими.

#### **•Кинология**

Выпускники подготовлены к работе в области элитного, служебного, военного собаководства, военной кинологии, использования собак в силовых структурах и др.

Подготовлены к работе по разведению, сбережению, экспертной оценке, дрессировке и применению служебных и элитных собак.

#### **•Гидробиология и ихтиология**

Выпускники подготовлены к деятельности в области рыбоводства и рыболовства по исследованию пресноводных и морских экосистем, мониторингу, оценке, охране, рациональному использованию и восстановлению водных биоресурсов. Владуют методами описания, классификации, воспроизводства и культивирования водных животных и растений, санитарной гидробиологии, гидробиологического мониторинга. Знакомы с биологическими основами рыбного промысла и рыбоводства.

#### **•Морская биология**

Выпускники данного профиля подготовлены к научно-исследовательской деятельности в области биологии моря, оценки, охраны, восстановления и использования морских биоресурсов, развития марикультуры и морского рыбохозяйственного промысла. Знают теоретические основы и владеют методами полевой и лабораторной работы, добычи, культивирования, классификации и исследования морских биообъектов.

#### **•Биомедицина**

Выпускники данного профиля подготовлены к работе в области здравоохранения, в сфере клинической и экспериментальной медицины, в учреждениях и научных центрах по разработке новых диагностических и клинических технологий, в клинических диагностических отделениях, в лечебно-диагностических центрах. Владуют широким спектром физиологических, цитологических, молекулярно-биологических и биотехнологических методов.

#### **•Радиобиология**

Выпускники данного профиля подготовлены к научно-исследовательской и практической деятельности в области экспериментальной радиологии, радиоэкологии и радиационной медицины. Выпускники-радиобиологи подготовлены к работе в научно-исследовательских и медицинских учреждениях, диагностических и клинических центрах, в организациях, разрабатывающих новые биомедицинские технологии и методы оценки их биобезопасности, а также в радиоэкологической экспертизе.

#### **•Доклинические исследования лекарственных средств**

Выпускники подготовлены для работы в области здравоохранения, в сфере промышленной фармации, по исследованию лекарственных средств и оценке их биобезопасности. Владуют методами работы с различными биологическими моделями. Знакомы с методами токсикологического анализа и свойствами основных классов лекарственных средств, а также с основными направлениями скрининга риска для здоровья человека и окружающей среды.

3.2<sup>5</sup>. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательных программ: бакалавр по направлению 06.03.01 «Биология» (с указанием направленности).

3.3. Объем программы 240 зачетных единиц (далее – з.е.) (п. 1.10 ФГОС ВО по направлению 06.03.01 «Биология»).

3.4. Формы обучения: очная, очно-заочная, заочная (п. 1.3. ФГОС ВО по направлению 06.03.01 «Биология»).

3.5. Срок получения образования:

при очной форме обучения 4 года (п. 1.9 ФГОС ВО по направлению 06.03.01 «Биология»),

при очно-заочной форме обучения – не более чем 5 лет (п. 1.9 ФГОС ВО по направлению 06.03.01 «Биология»);

при заочной форме обучения – не более чем 5 лет (п. 1.9 ФГОС ВО по направлению 06.03.01 «Биология»).

## **Раздел 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

### **4.1. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части<sup>6</sup>**

В обязательную часть программы входят универсальные и общепрофессиональные компетенции, их индикаторы и обеспечивающие их достижения дисциплины (модули) и практики.

#### **4.1.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения**

Универсальные компетенции и индикаторы их достижения предлагаются экспертной группой, являются обязательными для выпускников определенного уровня высшего образования.

**Таблица 4.1**

<b>Категория универсальных компетенций</b>	<b>Код и наименование универсальной компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции</b>
<b>Системное и критическое мышление</b>	<b>УК-1</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ информации, применять	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. УК-1.2 Находит и критически анализирует

<sup>5</sup> В п.2.1 и далее по тексту – указывается ссылка на ФГОС ВО и другие нормативные правовые акты

<sup>6</sup> Являются обязательными для учета Организацией при разработке и реализации ОПОП в соответствии с ФГОС ВО

	системный подход для решения поставленных задач	необходимую информацию. УК-1.3 Критически рассматривает возможные варианты решения задачи. УК-1.4 Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. УК-1.5 Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.
<b>Разработка и реализация проектов</b>	<b>УК-2</b> Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач. УК-2.2 Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений. УК-2.3 Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время. УК-2.4 Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта.
<b>Командная работа и лидерство</b>	<b>УК-3</b> Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовать свою роль в команде	УК-3.1 Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде. УК-3.2 Понимает особенности поведения выделенных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности (выбор категорий групп людей осуществляется образовательной организацией в зависимости от целей подготовки – по возрастным особенностям, по этническому или религиозному признаку, социально незащищенные слои населения и т.п). УК-3.3 Предвидит результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата. УК-3.4 Эффективно взаимодействует с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом, и презентации результатов работы команды.
<b>Коммуникация</b>	<b>УК-4</b> Способен осуществлять деловую коммуникацию в	УК-4.1 Выбирает на государственном и иностранном (-ых) языках коммуникативно

	<p>устной и письменной формах на государственном и иностранном(-ых) языках</p>	<p>приемлемые стиль делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами.</p> <p>УК-4.2 Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном (-ых) языках.</p> <p>УК-4.3 Ведет деловую переписку, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном и иностранном (-ых) языках.</p> <p>УК-4.4 Демонстрирует интегративные умения использовать диалогическое общение для сотрудничества в академической коммуникации общения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• внимательно слушая и пытаясь понять суть идей других, даже если они противоречат собственным воззрениям;</li> <li>• уважая высказывания других как в плане содержания, так и в плане формы;</li> <li>• критикуя аргументированно и конструктивно, не задевая чувств других; адаптируя речь и язык жестов к ситуациям взаимодействия.</li> </ul> <p>УК-4.5 Демонстрирует умение выполнять перевод профессиональных текстов с иностранного (-ых) на государственный язык и обратно.</p>
<p><b>Межкультурное взаимодействие</b></p>	<p><b>УК-5</b> Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p>УК-5.1 Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп.</p> <p>УК-5.2 Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира (в зависимости от среды и задач образования),</p>

		<p>включая мировые религии, философские и этические учения.</p> <p>УК-5.3 Умеет недискриминационно и конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции.</p>
<b>Самоорганизация и саморазвитие (в т.ч. здоровьесбережение)</b>	<p><b>УК-6</b> Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>УК-6.1 Применяет знание о своих ресурсах и их пределах (личностных, ситуативных, временных и т.д.), для успешного выполнения порученной работы.</p> <p>УК-6.2 Понимает важность планирования перспективных целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.</p> <p>УК-6.3 Реализует намеченные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.</p> <p>УК-6.4 Критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при решения поставленных задач, а также относительно полученного результата.</p> <p>УК-6.5 Демонстрирует интерес к учебе и использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков.</p>
	<p><b>УК-7.</b> Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>УК-7.1 Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и соблюдает нормы здорового образа жизни.</p> <p>УК-7.2 Использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации конкретной профессиональной деятельности.</p>
<b>Безопасность жизнедеятельности</b>	<p><b>УК-8.</b> Способен создавать и поддерживать безопасные</p>	<p>УК-8.1 Обеспечивает безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте, в</p>

<b>ости</b>	условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	т.ч. с помощью средств защиты. УК-8.2 Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте. УК-8.3 Осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты. УК-8.4 Принимает участие в спасательных и неотложных аварийно-восстановительных мероприятиях в случае возникновения чрезвычайных ситуаций.
-------------	--	---

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

Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения разрабатываются Советом по направлению «Биология» ФУМО «Биологические науки» и являются обязательными для всех выпускников данного направления подготовки.

**Таблица 4.2**

<b>Категория общепрофессиональных компетенций</b>	<b>Код и наименование общепрофессиональной компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции</b>
<b>Теоретические и практические основы профессиональной деятельности</b>	<b>ОПК-1</b> Способен применять знание биологического разнообразия и методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач	<p><b>ОПК-1.1</b> Знает: теоретические основы микробиологии и вирусологии, ботаники, зоологии и использует их для изучения жизни и свойств живых объектов, их идентификации и культивирования;</p> <p><b>ОПК-1.2</b> Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методы наблюдения, классификации, воспроизводства биологических объектов в природных и лабораторных условиях;</li> <li>- использовать полученные знания для анализа взаимодействий организмов различных видов друг с другом и со средой обитания;</li> </ul> <p><b>ОПК-1.3</b> Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- опытом участия в работах по мониторингу и охране биоресурсов, использования биологических объектов для анализа качества среды их обитания;</li> </ul> <p><b>ОПК-1.4</b> понимает роль биологического</p>

		разнообразия как ведущего фактора устойчивости живых систем и биосферы в целом.
	<p><b>ОПК-2</b> Способен использовать знание принципов структурно-функциональной организации и физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания</p>	<p>ОПК-2.1 Знает: основные системы жизнеобеспечения и гомеостатической регуляции жизненных функций у растений и у животных, способы восприятия, хранения и передачи информации, ориентируется в современных методических подходах, концепциях и проблемах физиологии, цитологии, биохимии, биофизики;</p> <p>ОПК-2.2 Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять выбор методов, адекватных для решения исследовательской задачи;</li> <li>- выявлять связи физиологического состояния объекта с факторами окружающей среды.</li> </ul> <p>ОПК-2.3 Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- опытом применения экспериментальных методов для оценки состояния живых объектов.</li> </ul>
	<p><b>ОПК-3</b> Способен применять знание основ эволюционной теории, современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-3.1 Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы эволюционной теории, анализирует современные направления исследования эволюционных процессов;</li> <li>- историю развития, принципы и методические подходы общей генетики, молекулярной генетики, генетики популяций, эпигенетики;</li> </ul> <p>ОПК-3.2 Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать в профессиональной деятельности современные представления о проявлении наследственности и изменчивости на всех уровнях организации живого;</li> <li>- использовать в профессиональной деятельности представления о генетических основах эволюционных процессов, геномике, протеомике, генетике развития;</li> </ul> <p>ОПК-3.3 Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основными методами генетического анализа.</li> </ul> <p>ОПК-3.4 Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы биологии размножения и индивидуального развития;</li> </ul> <p>ОПК-3.5 Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать в профессиональной деятельности современные представления о механизмах роста, морфогенезе и</li> </ul>

		цитодифференциации, о причинах аномалий развития; ОПК-3.6 Владеет: - методами получения эмбрионального материала, воспроизведения живых организмов в лабораторных и производственных условиях.
<b>ОПК-4</b>	Способен осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии	ОПК-4.1 Знает: - основы взаимодействий организмов со средой их обитания, факторы среды и механизмы ответных реакций организмов, принципы популяционной экологии, экологии сообществ; основы организации и устойчивости экосистем и биосферы в целом; ОПК-4.2 Умеет: - использовать в профессиональной деятельности методы анализа и моделирования экологических процессов, антропогенных воздействий на живые системы и экологического прогнозирования; - обосновывать экологические принципы рационального природопользования и охраны природы; ОПК-4.3 Владеет: - навыками выявления и прогноза реакции живых организмов, сообществ и экосистем на антропогенные воздействия, определения экологического риска.
<b>ОПК-5</b>	Способен применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования	ОПК-5.1 Знает: - принципы современной биотехнологии, приемы генетической инженерии, основы нанобиотехнологии, молекулярного моделирования; ОПК-5.2 Умеет: - оценивать и прогнозировать перспективность объектов своей профессиональной деятельности для биотехнологических производств; ОПК-5.3 Владеет: - приемами определения биологической безопасности продукции биотехнологических и биомедицинских производств.
<b>ОПК-6</b>	Способен использовать базовые знания в	ОПК-6.1 Знает: - основные концепции и методы, современные

	<p>области математики, физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной и социальной деятельности, нести ответственность за свои решения</p>	<p>направления математики, физики, химии и наук о Земле, актуальные проблемы биологических наук и перспективы междисциплинарных исследований;</p> <p>ОПК-6.2 Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать навыки лабораторной работы и методы химии, физики, математического моделирования и математической статистики в профессиональной деятельности;</li> </ul> <p>ОПК-6.3 Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами статистического оценивания и проверки гипотез, прогнозирования перспектив и социальных последствий своей профессиональной деятельности.</li> </ul>
<p><b>Применение информационно-коммуникационных технологий</b></p>	<p><b>ОПК-7</b> Способен применять современные информационно-коммуникационные технологии для решения стандартных профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности</p>	<p>ОПК-7.1 Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы анализа информации, основные справочные системы, профессиональные базы данных, требования информационной безопасности;</li> </ul> <p>ОПК-7.2 Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать современные информационные технологии для саморазвития и профессиональной деятельности и делового общения;</li> </ul> <p>ОПК-7.3 Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- культурой библиографических исследований и формирования библиографических списков.</li> </ul>
<p><b>Разработка и реализация проектов</b></p>	<p><b>ОПК-8</b> Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты</p>	<p>ОПК-8.1 Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные типы экспедиционного и лабораторного оборудования, особенности выбранного объекта профессиональной деятельности, условия его содержания и работы с ним с учетом требований биоэтики;</li> </ul> <p>ОПК-8.2 Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать и критически оценивать развитие научных идей, на основе имеющихся ресурсов составить план решения поставленной задачи, выбрать и модифицировать методические приемы;</li> </ul> <p>ОПК-8.3 Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками использования современного оборудования в полевых и лабораторных условиях, способностью грамотно обосновать поставленные задачи в контексте современного состояния проблемы,</li> </ul>

		способностью использовать математические методы оценивания гипотез, обработки экспериментальных данных, математического моделирования биологических процессов и адекватно оценить достоверность и значимость полученных результатов, представить их в широкой аудитории и вести дискуссию.
--	--	--

#### **4.1.3. Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения<sup>7</sup>**

Профессиональные компетенции определяются организацией, осуществляющей образовательную деятельность и другими участниками образовательного процесса. Организация может выделять в соответствии с запросами рынка труда обязательные профессиональные компетенции, соответствующие требованиям утвержденных профессиональных стандартов. Рекомендуемые профессиональные компетенции предлагает Совет по биологии ФУМО «Биологические науки» в соответствии с результатами анализа отечественного и зарубежного опыта трудоустройства выпускников и наличием востребованных направленностей (профилей подготовки) в рамках направления подготовки «Биология». Профессиональные компетенции обязательны для выпускников данного направления, оканчивающих образовательную программу в данном учебном заведении по определенной направленности.

Обязательные профессиональные компетенции устанавливает организация в соответствии с имеющимися утвержденными на момент разработки ОПОП профессиональными стандартами и возможностями трудоустройства выпускников.

#### **4.2. Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения<sup>8</sup>**

Рекомендуемые профессиональные компетенции и индикаторы достижения в соответствии с зарегистрированными в ФУМО профилями (направленностями) направления 06.03.01 «Биология».

<sup>7</sup> При отнесении профессиональных компетенций к обязательным для освоения

<sup>8</sup> При наличии сопряженных ПС заполнение раздела является обязательным (минимум, по одной компетенции, учитывающей требования соответствующего ПС)

Таблица 4.3

Задача ПД	Объект или область знания ( <i>при необходимости</i> )	Вид и цель профессиональной деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта <sup>9</sup> )
<b>Направленность (профиль):</b> Общая биология. Преподавание биологии					
<b>Тип задач профессиональной деятельности:</b> педагогический					
Обучение, воспитательная и развивающая деятельность.	Область знания: дошкольное и школьное образование в соответствии с полученной квалификацией	<b>Вид:</b> педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального, основного и среднего общего образования. <b>Цель:</b> проектирование и реализация образовательного процесса.	ПК: Способен осуществлять педагогическую деятельность в сфере дошкольного, начального, основного и среднего общего образования в соответствии с полученной квалификацией.	Индикаторы достижений рекомендуемых профессиональных компетенций организация, осуществляющая образовательную деятельность, устанавливает самостоятельное	ПС 01.001
Преподавание по дополнительным общеобразовательным программам и организация деятельности учащихся в соответствии с полученной квалификацией; исследование рынка услуг дополнительного образования детей и взрослых	Область знания: дополнительное образование детей и взрослых	<b>Вид:</b> педагогическая деятельность в сфере дополнительного образования детей и взрослых <b>Цель:</b> проектирование и реализация образовательного процесса	ПК: Способен проектировать и реализовать преподавание по дополнительным программам в соответствии с полученной квалификацией, а также организовать деятельность учащихся.	Индикаторы достижений рекомендуемых профессиональных компетенций организация, осуществляющая образовательную деятельность, устанавливает самостоятельное	ПС 01.003 Педагог дополнительного образования детей и взрослых

<sup>9</sup> Под анализом опыта понимается анализ отечественного и зарубежного опыта, международных норм и стандартов, форсайт-сессии, фокус-группы и пр.

<p>Организация, проведение и контроль образовательного процесса в организациях высшего образования, среднего профессионального образования и дополнительного образования в соответствии с полученной квалификацией.</p>	<p>Область: профессиональное образование по программам высшего образования (бакалавриат), СПО и ДПП</p>	<p><b>Вид:</b> Преподавание по программам профессионального обучения, среднего профессионального образования (СПО) и дополнительным профессиональным программам (ДПП), ориентированным на соответствующий уровень квалификации <b>Цель:</b></p>		<p>Индикаторы достижения рекомендуемых профессиональных компетенций организация, осуществляющая образовательную деятельность, устанавливает самостоятельно</p>	<p>ПС 01.004 Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования</p>
<p><b>Направленность (профиль)</b> Доклинические исследования лекарственных средств</p>					
<p><b>Тип задач профессиональной деятельности</b></p>					

<p>Работа с животными моделями – разработка модели, клиническое наблюдение; Проведение патологоанатомических исследований органов и тканей; Лабораторные исследования крови и биологических сред; Выполнение микробиологических, биологических, биохимических исследований, в том числе на клетках и клеточных культурах и т.д.</p>	<p>Биология Фармакология Ветеринария.</p>	<p><b>Вид:</b> Организационное и регуляторное сопровождение исследований в области разработки новых лекарственных средств <b>Цель:</b> Проведение работ по исследованию лекарственных средств; проведение и мониторинг доклинических исследований лекарственных средств</p>	<p>ПК-1: Способен участвовать в разработке планов и протоколов доклинических исследований. ПК-2: Способен участвовать в оценке данных о свойствах испытуемых объектов (лекарственных средств) и их безопасности для здоровья людей и окружающей среды. ПК-3: Способен участвовать в разработке процедур мониторинга параметров окружающей среды в местах проведения исследований и хранения их материалов.</p>	<p>Индикаторы достижения рекомендуемых профессиональных компетенций организация, осуществляющая образовательную деятельность, устанавливает самостоятельно</p>	<p>ПС 02.010 «Специалист по промышленной фармации в области исследований лекарственных средств»</p>
<p><b>Направленность (профиль) Гидробиология и ихтиология, Морская биология</b></p>					
<p><b>Тип задач профессиональной деятельности научно-исследовательский</b></p>					
<p>Гидробиологический мониторинг среды обитания водных биоресурсов</p>	<p>Область знания – гидробиология; морская биология. Объект: пресноводные и морские гидробионты (водные растения и животные) и среда их обитания</p>	<p><b>Вид:</b> мониторинг среды обитания водных биоресурсов. <b>Цель:</b> гидробиологический контроль рыбохозяйственных водоемов</p>	<p>ПК: способен к участию в работе по гидробиологическому мониторингу водоемов и охране водных биоресурсов</p>	<p>Индикаторы достижения рекомендуемых профессиональных компетенций организация, осуществляющая образовательную деятельность, устанавливает самостоятельно</p>	<p>ПС 15.006 Гидробиолог</p>
<p>Мониторинг</p>	<p>Область знания</p>	<p><b>Вид:</b></p>	<p>ПК: способен</p>	<p>Индикаторы</p>	<p>ПС 15. 008</p>

водных биоресурсов. Биологическое обеспечение управления водными биоресурсами	– гидробиология; морская биология. Объект: пресноводные и морские гидробионты (водные растения и животные) и среда их обитания	мониторинг среды обитания водных биоресурсов. <b>Цель:</b> управление водными биоресурсами. Обеспечение их рационального использования.	участвовать в работе по мониторингу, оценке и обеспечению рационального использования водных биоресурсов, в подготовке материалов о рыбохозяйственной деятельности на пресноводных и морских акваториях	достижения рекомендуемых профессиональных компетенций организация, осуществляющая образовательную деятельность, устанавливает самостоятельно	Ихтиолог
<b>Направленность (профиль):</b> Микробиология					
<b>Тип задач:</b> научно-исследовательский					
Обеспечение выполнения микробиологических работ	Область знания – микробиология; Объекты: рыбная продукция.	<b>Вид:</b> микробиологический контроль качества и безопасности водных биоресурсов, среды их обитания, технологических процессов аквакультуры и производства рыбной продукции. <b>Цель:</b> оценка качества и безопасности гидробионтов, среды их обитания и продуктов из них.	ПК: способен участвовать в работе по микробиологическому контролю безопасности пищевой продукции и среды обитания гидробионтов.	Индикаторы достижения рекомендуемых профессиональных компетенций организация, осуществляющая образовательную деятельность, устанавливает самостоятельно	ПС 15.010 Микробиолог
<b>Профиль (направленность):</b> Гидробиология и ихтиология, Морская биология					
<b>Тип задач:</b> научно-исследовательский					
Проведение полного паразитологического анализа рыбы	Область знания – паразитология. Объекты: рыбы	<b>Вид:</b> ихтиопатологический контроль	ПК: способен проводить паразитологический контроль	Индикаторы достижения рекомендуемых	ПС 15.019 Ихтиопатолог

и других гидробионтов, установление патологических изменений гидробионтов, выполнение лечебно-профилактических мероприятий в рыбоводных хозяйствах.	и другие гидробионты.	состояния здоровья, качества и безопасности водных биоресурсов. <b>Цель:</b> диагноз здоровья, качества и безопасности водных биоресурсов, профилактика и лечение.	кий анализ рыбы и других гидробионтов	х профессиональных компетенций организация, осуществляющая образовательную деятельность, устанавливает самостоятельно	
<b>Направленность (профиль):</b> Биоэкология, Биоинженерия и биотехнология					
<b>Тип задач:</b> научно-исследовательский					
Мониторинг состояния окружающей среды с применением природоохранных технологий	Область знания: биоэкология, биотехнология. Объекты: природоохранные биотехнологии.	<b>Вид:</b> защита окружающей среды и ликвидация последствий вредного на нее воздействия с использованием биотехнологических методов. <b>Цель:</b> очистка вод, грунтов и атмосферы, обеспечение профилактических мер, минимизирующих негативное антропогенное влияние с использованием метаболического потенциала биообъектов (биоремедиация)	ПК-1: Способен к участию в мероприятиях по экологическому мониторингу и охране окружающей среды с помощью биотехнологических методов.	Индикаторы достижения рекомендуемых профессиональных компетенций организация, осуществляющая образовательную деятельность, устанавливает самостоятельно	ПС 26.008 Специалист-технолог в области природоохранных (экологических) биотехнологий
<b>Направленность (профиль), специализация:</b>					
<b>Тип задач:</b> научно-исследовательский					
Выполнение научно-исследовательских и опытно-	Область знания – производство средств контроля и	<b>Цель:</b> создание конкурентоспособной	ПК: Способен участвовать в работах на	Индикаторы достижения рекомендуемых	

конструкторских разработок по заданной теме в составе группы.	испытаний биобезопасности технологической продукции с использованием живых организмов и биологических систем различных уровней организации. Объекты: технологические изделия, биологические маркеры безопасности.	наукоемкой продукции.	биотехнологических производствах и в области медицинской и природоохранной биотехнологии.	х профессиональных компетенций организация, осуществляющая образовательную деятельность, устанавливает самостоятельно	
---	---	-----------------------	---	---	--

**Тип задач профессиональной деятельности научно-исследовательский**

<i>Обобщение и представление результатов, полученных в процессе решения исследовательских задач.</i>	<b>Интеллектуальная собственность</b>	<b>Охрана интеллектуальной собственности</b>	<b>ПК-1</b> Способен осуществлять выбор форм и методов охраны и использования результатов интеллектуальной деятельности в профессиональной области, связанной с исследованием и использованием живых систем, в том числе за рубежом.	<b>ПК-1.1.</b> Владеет навыками выбора форм и методов правовой охраны результатов интеллектуальной деятельности, используемых для ведения конкурентоспособной деятельности в соответствующей профессиональной области, в том числе за рубежом. <b>ПК-1.2.</b>	анализ опыта
--	---------------------------------------	--	--	--	--------------

				Решает задачи, связанные с правовой охраной и введением в гражданский оборот прав на результаты интеллектуальной деятельности, используемые в соответствующей профессиональной области.	
--	--	--	--	---	--

### Примечания:

Количество выделяемых разработчиком ПООП и ООП уровней освоения компетенции может быть от 1 до 3. Несколько уровней освоения компетенции выделяются для сложных «сквозных» компетенций, которые формируются у обучающегося на разных этапах освоения образовательной программы или даже на разных уровнях высшего образования (как правило это универсальные (общекультурные) или общепрофессиональные компетенции - коммуникация на иностранном языке, философско-мировоззренческие компетенции, компетенции самоорганизации и личностного развития и др.). В ПООП или ООП для каждой «многоуровневой» компетенции необходимо указать – на каком уровне она должна быть освоена в конкретной образовательной программе в рамках направления подготовки (в зависимости от направленности (профиля) программы). Уровни освоения компетенции могут быть выделены и для профессиональных компетенций, необходимых для выполнения конкретного вида профессиональной деятельности. В таком случае выделяют базовый (пороговый) уровень освоения компетенции, который необходимо достичь обучающемуся, осваивающему соответствующий вид профессиональной деятельности не как основной, а как дополнительный. Обучающемуся, осваивающему соответствующий вид профессиональной

деятельности как основной необходимо достичь продвинутой и (или) углубленной уровень освоения компетенции.

В качестве планируемых результатов обучения для конкретного этапа (уровня) освоения компетенции могут быть выделены не все предложенные категории («владеть (навыком, методом, способом, технологией пр.), «уметь» и «знать»), а только их часть, при этом под указанными категориями понимается: «знать» – воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты.

«уметь» – решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения;

«иметь навык» – многократно применять «умение», довести «умение» до автоматизма

«владеть» – решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, формируется в процессе получения опыта деятельности. Вместо термина «владеть» могут быть применены другие термины («в состоянии продемонстрировать» и др.)

## Раздел 5. ПРИМЕРНАЯ СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОПОП

Основная профессиональная образовательная программа является обязательной для учета Организацией в части установления (в соответствии с ФГОС):

- объема базовой части программы: не менее 50% (120 з.е.)
- перечня компетенций и индикаторов их достижения, обеспечиваемых дисциплинами (модулями) и практиками базовой части (УК и ОПК);
- минимального объема часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (60% от объема часов на дисциплину по блоку «Дисциплины» в целом).

Структура ОПОП (в соответствии с ФГОС ВО):

Структура и объем программы бакалавриата

Структура программы бакалавриата		Объем программы бакалавриата и ее блоков в з.е. <sup>10</sup>
Блок 1	Дисциплины (модули)	не менее 150
Блок 2	Практика	не менее 30

<sup>10</sup> Сумма минимальных объемов трудоемкости по блокам программы должна быть меньше общего объема программы бакалавриата не менее, чем на 10 з.е.

Блок 3	Государственная итоговая аттестация	6 – 9
Объем программы бакалавриата		240

Объем программы – 240 з.е. Годовой объем ОПОП – 60 з.е.

Формы обучения – очная, очно-заочная, заочная.

Срок получения образования:

При очной форме обучения: 4 года;

При очно-заочной – не более 5 лет;

При заочной – не более 5 лет.

(Организация выбирает необходимые для себя показатели.)

Основная профессиональная образовательная программа (ОПОП) формируется образовательной организацией в соответствии с миссией и направлениями развития образовательной организации и запросами регионального рынка труда.

При реализации образовательных программ организация использует понятие «академического часа» (продолжительность – 45 мин). Максимальная недельная трудоемкость образовательной программы не превышает 54 академических часа (45 астрономических часов). В годовой объем образовательной программы, а также в максимальную недельную трудоемкость не включаются факультативные дисциплины.

Образовательный процесс организуется по периодам обучения – учебным годам (курсам), а также по семестрам или триместрам, выделяемым в рамках курсов. При модульном построении ОПОП возможна организация образовательного процесса по периодам освоения модулей. Учебный год (курс) не может быть менее 12 месяцев за исключением последнего курса в рамках ОПОП. Выделение периодов обучения в рамках курсов осуществляется по решению организации.

Учебный год по очной и очно-заочной формам обучения начинается 1 сентября. Организация может перенести срок начала учебного года не более чем на 2 месяца. По заочной форме обучения срок начала учебного года устанавливается организацией. Общая продолжительность каникул в течение учебного года составляет не менее 7 недель и не более 10 недель при продолжительности обучения более 36 недель в течение года. При продолжительности обучения не менее 12 недель и не более 36 недель в течение года каникулы – не менее 3 и не более 7 недель. При продолжительности обучения в течение учебного года менее 12 недель каникулы не более 2 недель. При ускоренном обучении общая продолжительность каникул в течение года может быть уменьшена на основании письменного заявления обучающегося не более чем на треть.

Ускоренное обучение по данной образовательной программе некоторых обучающихся по индивидуальному учебному плану устанавливается локальным нормативным актом организации на основании личного заявления обучающегося.

ОПОП должна содержать дисциплины по выбору обучающегося в суммарном объеме до 1/3 части, формируемой участниками образовательного процесса. Порядок формирования дисциплин по выбору устанавливает Ученый совет организации.

**5.1. Рекомендуемый объем обязательной части образовательной программы: 50%.**

### **5.2. Рекомендуемые типы практики.**

В Блок «Практика» входят учебная и производственная практика (в том числе – преддипломная практика).

Тип учебной практики:

практика по получению первичных профессиональных умений и навыков.

Способы проведения учебной практики:

стационарная;

выездная;

выездная (полевая).

Типы производственной практики:

практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности;

научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы).

Способы проведения производственной практики:

стационарная;

выездная;

выездная (полевая).

Преддипломная практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы и является обязательной.

Учебная и (или) производственная практики могут проводиться в структурных подразделениях организации, если тип практики и ее цели это позволяют.

Организация может установить дополнительный тип (типы) учебной и (или) производственной практики; устанавливает объемы учебной и производственной практики каждого типа<sup>11</sup>.

Образовательная деятельность по образовательной программы проводится:

<sup>11</sup> Положение о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования, утвержденное приказом Минобрнауки России от 27 ноября 2015 г. № 1383.

1. в форме *контактной работы* обучающихся с преподавателями (научно-педагогическими работниками организации или привлеченными на условиях гражданско-правового договора)
2. в форме самостоятельной работы обучающихся;
3. в иных формах.

Контактная работа<sup>12</sup> может быть как аудиторной, так и внеаудиторной. Учебные занятия по дисциплинам (модулям) проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся. Практика – в форме контактной работы и в иных формах, промежуточная аттестация обучающихся и итоговая государственная аттестация – в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся. Контактная работа при проведении учебных занятий по дисциплинам (модулям) включает в себя занятия лекционного типа, семинарского типа, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и (или) групповые консультации и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальную консультацию. Иные формы контактной работы при необходимости определяются организацией самостоятельно.

Объем контактной работы при проведении учебных занятий по направлению «Биология» должен составлять при очной форме обучения 60% учебного времени по блоку «Дисциплины (модули)».

---

<sup>12</sup> Новая редакция «Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования...» (2017г.).





1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Физическая культура	<b>2</b> <b>+ 328</b> <b>часов</b>	3	3							УК-8
	Математика	<b>6</b>	+	+	+	+					ОПК-6
	Информатика	<b>4</b>			+	+					ОПК-7
	Физика	<b>6</b>		+	+						ОПК-6
	Химия	<b>8</b>	+	+	+	+					ОПК-6
	Науки о Земле (геология, география, почвоведение)	<b>3</b>	+	+							ОПК-6
	Общая биология	<b>3</b>	+	+							ОПК-6
	Науки о биологическом многообразии (микробиология, вирусология, ботаника, зоология)	<b>14</b>	+	+	+	+	+				ОПК-1, ОПК-5, ОПК-4;
	Физиология (растений, человека и животных, иммунология, высшая нервная деятельность)	<b>8</b>					+	+			ОПК-2;
	Биология клетки (цитология, гистология, биофизика, биохимия, молекулярная биология)	<b>8</b>	+		+		+	+	+		ОПК-2
	Генетика и эволюция (генетика и селекция, теория эволюции)	<b>6</b>					+	+	+		ОПК-3
	Биология размножения и развития	<b>3</b>				+					ОПК-3;
	Экология и рациональное природопользование	<b>3</b>						+	+		ОПК-3, ОПК-4
	Введение в биотехнологию и биоинженерию	<b>2</b>								+	ОПК-5;



## **Рекомендации разработчикам ООП по составлению учебных планов**

При проектировании и реализации образовательных программ, основанных на результатах обучения и системе зачетных единиц, направленных на индивидуализацию образовательной траектории обучающегося и способствование его академической мобильности, рекомендуется разрабатывать три вида учебных планов:

- Базовый (основной) учебный план,
- рабочий учебный план
- индивидуальные планы обучающихся.

В основном (базовом) учебном плане следует указать распределение всех элементов образовательной программы (модулей, дисциплин, практик, мероприятий ГИА) с указанием их объемов в зачетных единицах по периодам обучения (годам, семестрам или триместрам). Рекомендуется с помощью системы индексов или другим способом отметить в основном (базовом) учебном плане те модули, которые должны быть освоены студентом обязательно и в определенной последовательности, те модули, которые должны быть освоены студентом обязательно, но не обязательно в период обучения, отмеченный в основном (базовом) учебном плане, те модули, которые студент может освоить на выбор из списка предложенных (элективы), те модули, который студент может не осваивать (факультативы). Рекомендуется сформировать в основном (базовом) учебном плане одно или несколько «окон мобильности» - то есть выделить период обучения, в котором студенту будет наиболее уместно осуществить обучение в другом вузе (в том числе зарубежном), отметить те модули, который студент обязан освоить в своей образовательной организации и те, которые возможно освоить в другой образовательной организации. Если программа будет реализовываться в сетевой форме – в основном (базовом) учебном плане необходимо четко указать – какие модули, на каком периоде обучения и в какой организации должен будет осваивать студент.

В рабочем учебном плане указываются последовательность освоения дисциплин (модулей), практик, аттестационных испытаний ГИА, других видов учебной деятельности с указанием их объема в зачетных единицах, а также с указанием часов (академических или астрономических) контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы обучающихся. Для каждой дисциплины (модуля) и практики указывается форма промежуточной аттестации обучающихся. Данный план служит для составления рабочих программ дисциплин (модулей) и учебных элементов, составляющих модули, для составления расписания занятий, а также для расчета нагрузки преподавателей.

Индивидуальный учебный план студента определяет его индивидуальную образовательную траекторию на семестр или учебный год.

Дисциплина «Общая биология» или ее разделы может реализоваться на первом курсе обучения как введение в специальность или на третьем – четвертом курсе как обзор основных концепций актуальных проблем современной биологии.

Общепрофессиональные дисциплины направления представлены в форме модулей, которые могут реализовываться в виде отдельных курсов с отдельной аттестацией, но должны объединяться междисциплинарными задачами и вопросами в процессе оценки компетенций.

Образовательные программы нового поколения обусловлены присоединением России 19 сентября 2003 года к странам, подписавшим Болонскую декларацию. Болонская декларация и иные документы об образовании, принятые в последние годы в Европе, предусматривают создание единого образовательного пространства. Это связано с объективными закономерностями мировой экономики, вынуждающими менять подходы к образованию и обучению в соответствии с потребностями экономики и производства.

Суть нововведений в группе федеральных государственных образовательных стандартов третьего поколения (ФГОС 3 – 2010г., ФГОС 3+ - 2014г. и ФГОС 3++) сводится к основным позициям:

- Оценка результатов образования по уровню достигнутых студентом компетенций, т.е. определяющим способность к определенной деятельности с применением полученных знаний, умений и навыков.
- Модульное построение образовательных программ. Модулем называют относительно самостоятельную часть учебной программы, например группу родственных дисциплин, формирующую определенную компетенцию. Иногда модулями считают крупные разделы дисциплин, по которым предполагается отдельная отчетность.
- Исчисление учебной нагрузки обучающихся в зачетных единицах. При этом учитываются все виды учебной работы, участвующей в формировании компетенций.

Учебный план может быть сформирован в форме вертикальных модулей. Например, в формировании профессиональных компетенций участвуют кроме дисциплин и практик специальной направленности определенные разделы общепрофессиональных, общих естественнонаучных и (или) социально-экономических дисциплин. Распространенным примером формирования вертикальных модулей служат программы профилей бакалавриата, включающие кроме дисциплин и практик специализации, в т.ч. производственные практики, также углубленные разделы некоторых общепрофессиональных и других дисциплин.





#### **5.4. Примерные программы дисциплин (модулей) и практик<sup>13</sup>**

Вся структура ОПОП и в том числе учебный план организуется в соответствии с принятой в Российской Федерации концепцией профессионального биологического образования, имеющего целью сформировать по его завершении системное понимание живой природы, ее основных свойств и регулирующих процессов.

Учебный план базовой части ОПОП составляется, ориентируясь на формирование универсальных и общепрофессиональных компетенций и индикаторов их достижений (см. разд. 4). Перечень дисциплин оценивается по соответствию каждого учебного элемента программы определенному планируемому результату обучения (см. «Матрицу»). Полный перечень программ дисциплин ОПОП должен включать все программы дисциплин, формирующие универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции. При модульном построении программы, в т.ч. общепрофессиональной ее части даются программы разделов каждого модуля.

В учебной программе каждой дисциплины (модуля) должны быть четко сформулированы конечные результаты обучения в органичной увязке с осваиваемыми знаниями, умениями и приобретаемыми компетенциями в целом по ООП. Общая трудоемкость дисциплины не может быть менее 2 зачетных единиц (за исключением дисциплин по выбору обучающихся). По дисциплинам, трудоемкость которых составляет более 3 зачетных единиц должна выставляться оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»).

Реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбора конкретных ситуаций, психологических и иных тренингов) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. В рамках учебных курсов могут быть предусмотрены встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов.

Для успешного формирования основных компетенций в соответствии с ФГОС в программу бакалавриата необходимо включать лабораторные практикумы и практические занятия в области: математики, информатики и современных информационных технологий, физики, химии, наук о Земле, общей биологии, наук о биологическом многообразии, физиологии, биологии клетки, генетики и эволюции, биологии размножения и развития, экологии и рационального природопользования, биологии человека, введения в

---

<sup>13</sup> Учебные практики могут входить в состав крупных образовательных модулей

биотехнологию, основ биоэтики, безопасности жизнедеятельности, большого практикума, а также по дисциплинам (модулям) вариативной части, рабочие программы которых предусматривают цели формирования у обучающихся соответствующих умений и навыков.

По каждой дисциплине учебного плана должна быть представлена утвержденная программа, направленная на формирование определенных стандартом компетенций путем приобретения знаний, умений и навыков.

Каждая программа дисциплины должна включать общую часть, определяющую направление подготовки, закрепление программы за определенным подразделением образовательной организации, положение дисциплины в учебном плане, формы обучения, общую трудоемкость в зачетных единицах, а также в количестве часов по учебному плану, в том числе контактная работа, включающая аудиторные занятия, самостоятельную работу в контакте с преподавателем, а также формы контрольных мероприятий, таблица – распределение часов, сведения о составителях программы, виза кафедры о соответствии программы дисциплины требованиям ФГОС ВО по данному направлению, номер протокола утверждения программы на заседании кафедры и учебно-методического совета.

Рабочая программа дисциплины должна визироваться в каждом очередном учебном году.

Необходимые разделы рабочей программы дисциплины (модуля):

**1. Общие цели освоения дисциплины**, включающие участие в формировании определенной компетенции, а также планируемые результаты освоения данной дисциплины (знания, умения и навыки, получаемые обучающимся).

**2. Место дисциплины в структуре ООП.**

2.1. Требования к предварительной подготовке обучающихся.

2.2. Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимы как предшествующие.

**3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)** (одна из общих компетенций, указанных во ФГОС, а также планируемые результаты освоения дисциплины (модуля): знания, умения, навыки).

**4. Структура и содержание дисциплины (модуля).** Наименование разделов и тем, виды занятий, положение в учебном плане, ссылки на источники информации.

**5. Образовательные технологии.** Раздел может включать проблемные лекции, семинары, рефераты, дискуссии, тренинги, работу над коллективными и индивидуальными проектами по разделам дисциплины.

**6. Оценочные средства (примеры) для текущего контроля успеваемости и для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля):**

6.1. «Знать»

6.2. «Уметь»

6.3. «Владеть»

в соответствии с формами проявления компетенции.

**7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля):**

7.1. Рекомендуемая литература (основная, дополнительная, электронные образовательные ресурсы, программное обеспечение).

7.2. Следует по возможности использовать российские программы для ЭВМ и баз данных. Сведения об отечественном программном обеспечении можно найти на сайте <http://reestr.minsvyaz.ru>

**8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).**

Все рабочие программы дисциплин (модулей) и практик должны быть представлены на сайте, а также в электронной информационной системе образовательной организации.

**5.5. Рекомендации по разработке фондов оценочных средств для промежуточной аттестации.**

**РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ПРОЦЕДУРЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ПРОЦЕССА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ У ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Предусмотрены следующие виды контроля и аттестации обучающихся при освоении основных образовательных программ:

- Текущий контроль успеваемости;
- промежуточная аттестация по завершению периода обучения (учебного года (курса), семестра (триместра));
- рубежный контроль (по завершению освоения образовательного модуля) – проводится в случае реализации образовательной программы в модульном или частично модульном формате;
- итоговая (государственная итоговая) аттестация по завершению основной образовательной программы в целом.

Под **образовательным модулем** понимается структурный элемент образовательной программы, имеющий определённую логическую завершённость по отношению к требуемым результатам освоения образовательной программы в целом (компетенциям). Образовательный модуль

имеет «входные требования» в виде набора необходимых для его освоения компетенций (или ЗУВов) и четко сформулированные планируемые результаты обучения, которые в совокупности должны обеспечить обучающемуся освоение одной компетенции или группы компетенций. Если модуль столь велик, что не может быть реализован в течение одного учебного года, его целесообразно разделить на учебные элементы (дисциплины, части дисциплин, междисциплинарные виды учебной деятельности), каждый из которых реализуется в рамках одного семестра или учебного года. Для таких учебных элементов должны быть определены свои результаты обучения (имеющие промежуточный характер по отношению к результатам обучения по модулю в целом), создано соответствующее учебно-методическое обеспечение (согласованное с рабочей программой и учебно-методическим обеспечением модуля в целом). Учебные элементы модуля, которые реализуются в рамках одного учебного года, должны заканчиваться промежуточной аттестацией. По результатам освоения всего модуля должен быть проведен рубежный контроль уровня сформированности запланированной компетенции (компетенций). Модуль может осваиваться параллельно или последовательно с другими структурными элементами образовательной программы, дискретно или непрерывно.

**Текущий контроль успеваемости** обеспечивает оценивание хода освоения дисциплин (модулей) и прохождения практик, он может проводиться в виде коллоквиумов, компьютерного или бланчного тестирования, письменных контрольных работ, оценки участия обучающихся в диспутах, круглых столах, деловых играх, решении ситуационных задач и т.п.

**Промежуточная аттестация** имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике за определенный период обучения (семестр, триместр) и проводится обычно в форме экзаменов, зачетов, подведения итогов балльно-рейтинговой системы оценивания.

**Рубежный контроль** имеет целью определить степень сформированности отдельных компетенций обучающихся по завершению освоения образовательного модуля. Рубежный контроль может проводиться в форме решения комплексной задачи, защиты курсовых работ и проектов, защиты исследовательской работы, составления портфолио обучающихся и др.). По срокам проведения рубежный контроль может совпасть с временем проведения промежуточной аттестации.

**Итоговая (государственная итоговая) аттестация** имеет целью определить степень сформированности всех компетенций обучающихся (или

всех ключевых компетенций, определенных образовательной организацией совместно с работодателями – заказчиками кадров). ГИА может проводиться в форме государственных экзаменов и (или) защиты выпускных квалификационных работ.

### **Рекомендуемые типы контроля для оценивания результатов обучения.**

Для оценивания результатов обучения в виде знаний используются следующие типы контроля:

- тестирование;
- индивидуальное собеседование,
- письменные ответы на вопросы.

Тестовые задания должны охватывать содержание всего пройденного материала. Индивидуальное собеседование, письменная работа проводятся по разработанным вопросам по отдельному учебному элементу программы (дисциплине).

Для оценивания результатов обучения в виде умений и владений используются следующие типы контроля:

- практические контрольные задания (ПКЗ), включающих одну или несколько задач (вопросов) в виде краткой формулировки действий (комплекса действий), которые следует выполнить, или описание результата, который нужно получить.

По сложности ПКЗ разделяются на простые и комплексные задания.

Простые ПКЗ предполагают решение в одно или два действия. К ним можно отнести: простые ситуационные задачи с коротким ответом или простым действием; несложные задания по выполнению конкретных действий. Простые задания применяются для оценки умений. Комплексные задания требуют многоходовых решений как в типичной, так и в нестандартной ситуациях. Это задания в открытой форме, требующие поэтапного решения и развернутого ответа, в т.ч. задания на индивидуальное или коллективное выполнение проектов, на выполнение практических действий или лабораторных работ. Комплексные практические задания применяются для оценки владений.

Типы практических контрольных заданий (пример по УК-4):

- задания на понимание специфики использования различных методов и технологий научных коммуникаций;
- задания на использование различных методов и технологий коммуникаций на государственном и иностранном языках.

-Задание на анализ и критическую оценку эффективности использования различных методов и технологий коммуникации в различных ситуациях на государственном и иностранном языках.

-Задания на представления научных результатах в различных стилистических жанрах и формах с использованием различных методов и технологий коммуникации в зависимости от целевой аудитории на государственном и иностранном языках.

-Задания на критический анализ построения научных текстов на государственном и иностранном языках.

Для оценки сформированности компетенций при завершении освоения образовательной программы рекомендуется разработать паспорта компетенций:

**ПАСПОРТ КОМПЕТЕНЦИИ УК-1... (ОПК-1... и т.д.):**

1. Код и наименование компетенции в соответствии с ФГОС, в форме определения способности к той или иной деятельности;

2. Общая характеристика компетенции: тип и группа компетенции. Формируется в процессе освоения программы бакалавриата биологии на основе дисциплин... (перечень) и практик... (перечень).

<b>Индикаторы достижения компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения (ПРО), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции</b>	<b>Учебный элемент ОПОП, в котором достигаются ПРО</b>	<b>Сроки, вид и форма контроля ПРО</b>	<b>Вид и форма аттестации компетенции на основе ее индикаторов</b>
Поддерживает (реализует, выявляет)...	Знать... (принципы..., основы...)	Дисциплина 1... (раздел) Дисциплина 2... (раздел)	Текущий контроль; опрос; контрольная работа и пр.	Промежуточная аттестация (зачет, отчет о практике), итоговая аттестация (защита ВКР), или отчет по НИР
Осуществляет ... (деятельность)	Уметь... (выявлять, осуществлять...)	Практические занятия... (разд.) Учебная практика... (разд.)		

Окончательной целью итоговой аттестации должна быть оценка полученной обучающимся квалификации. При этом необходимо учитывать фонды оценочных средств для независимой оценки квалификаций представителями профессиональных сообществ. Такие фонды оценочных средств для аттестации обучающихся должны учитывать критерии и средства независимой оценки полученных профессиональных квалификаций. Способами

такой оценки являются на первом этапе тесты, опросы, интервью, анкетирование, также самооценка по заданным профессиональным критериям и портфолио. На втором – практическом – этапе используются задания, моделирующие производственную деятельность: проведение трудовых действий, обработка и анализ производственной информации, анализ кейса: ситуационная задача, т.е. воспроизведение производственной ситуации (проект Решения расширенного заседания рабочей группы по применению профессиональных стандартов в системе профессионального образования и обучения Национального совета при Президенте Российской Федерации по профессиональным квалификациям 13 июня 2017г.).

### **Некоторые инновационные оценочные средства для оценки компетенций:**

Модульно-рейтинговая система: учебный материал разделяется на логически завершённые части (компетентностно-ориентированные модули); после завершения изучения модуля предусматривается аттестация в виде контрольной работы, теста, коллоквиума и т.д. Работы оцениваются в баллах, сумма которых даёт рейтинг каждого обучающегося. Модульно-рейтинговая система подходит для оценки компетенций в силу того что в баллах оцениваются не только знания и навыки обучающихся, но и творческие возможности: активность, неординарность решений поставленных проблем, умение организовать группу для решения проблемы и т.д. Максимальное количество баллов – 100. Каждый модуль включает обязательные виды работ: лабораторные, практические, семинарские, домашние индивидуальные работы, также дополнительные работы по выбору, участие в олимпиаде, написание реферата, выступление на конференции и т.п.

Кейс-метод (папка, случай, ситуация): имитация реального события. Учебный материал подается обучающимся в виде проблем (кейсов), а знания приобретаются в результате активной творческой работы, самостоятельного целеполагания, сбора необходимой информации, ее разностороннего анализа, выдвижения гипотезы, выводов, заключения, самоконтроля, процесса получения результатов.

Портфолио: метод состоит в отборе и сохранении самим обучающимся в процессе обучения различных достижений, например, выбора трех лучших работ из написанных при изучении конкретного курса. Выбрать работы, хорошо демонстрирующие определенные навыки. Из перечисленных типов работ выбрать по одной, например, анализ текста, эссе, научная статья, рецензия на работу однокурсника и пр.

Метод развивающейся кооперации (работа по коллективным проектам): постановка задач, которые трудно выполнить в индивидуальном порядке,

объединение учащихся с распределением внутренних ролей в группе. При этом осуществляется коллективное обсуждение целей, коллективное планирование учебной работы, реализация плана, конструирование моделей учебного материала, конструирование плана собственной деятельности, подбор информации, игровые формы организации процесса обучения.

Наиболее продвинутой разновидностью этого метода является работа по проектам. Возможны различные виды проектов: научные, обучающие, сервисные, социальные, творческие, презентационные и пр. Традиционными для университетов являются научные проекты, вариантами которых можно считать курсовые и дипломные работы, а также некоторые виды работ в рамках учебных и производственных практик.

Деловая игра: метод, предполагающий создание нескольких команд, соревнующихся друг с другом в решении той или иной задачи. Обычным является моделирование реальных производственных ситуаций.

Метод Дельфи: метод быстрого поиска решения в процессе мозговой атаки, проводимой в группе специалистов, и отбора лучшего решения исходя из экспертных оценок.

**Самостоятельная аудиторная и внеаудиторная работа обучающихся** при освоении учебного материала. Может выполняться обучающимся в читальном зале, в учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Организация самостоятельной работы студента должна предусматривать контролируемый доступ к лабораторному оборудованию, приборам, базам данных, ресурсам Интернет. Предусматривается получение обучающимся профессиональных консультаций, планирование, контроль и помощь со стороны преподавателей.

Самостоятельная работа обучающихся подкрепляется методическим и информационным обеспечением (см. программы лекционных и практических курсов).

Возможные формы и средства организации образовательного процесса, направленные на практическую подготовку: практические занятия и лабораторный практикум, биологическая экскурсия, учебные и производственные биологические практики, курсовая работа, выпускная учебно-квалификационная работа бакалавра биологии. Ее тематика и содержание должны соответствовать уровню компетенций, полученных выпускником, в объеме цикла профессиональных дисциплин (с учетом профиля). Работа должна содержать самостоятельную исследовательскую часть, выполненную студентом как правило на материалах, полученных в период прохождения производственной практики. При проведении всех видов учебных занятий используются различные формы текущего и промежуточного

(рубежного) контроля качества усвоения учебного материала: контрольные работы, индивидуальное собеседование, коллоквиум, зачет, экзамен, защита курсовой или выпускной работы, а также инновационные оценочные средства (см. выше) на основе компетентного подхода.

### **5.6. Рекомендации по разработке программы государственной итоговой аттестации.**

Государственная итоговая аттестация (ГИА) бакалавра биологии включает защиту бакалаврской выпускной квалификационной работы и Государственный экзамен (по решению вуза). ГИА должна проводиться с целью определения универсальных и профессиональных компетенций бакалавра биологии, определяющих его подготовленность к решению профессиональных задач, установленных ФГОС ВПО по направлению 06.03.01 «Биология», способствующим его устойчивости на рынке труда и продолжению образования в магистратуре. Аттестационные испытания, входящие в состав итоговой государственной аттестации выпускника, должны полностью соответствовать основной образовательной программе бакалавра биологии, которую он освоил за время обучения.

### **Требования к выпускной квалификационной работе бакалавра биологии.**

Выпускная квалификационная работа (ВКР) бакалавра биологии должна соответствовать видам и задачам его профессиональной деятельности. Она должна быть представлена в форме рукописи с соответствующим иллюстрационным материалом и библиографией.

Тематика и содержание ВКР должны соответствовать уровню компетенций, полученных выпускником в объеме базовых дисциплин профессионального цикла ООП бакалавра и дисциплин выбранной студентом профилизации. ВКР выполняется под руководством опытного специалиста – преподавателя, научного сотрудника вуза или его филиала. В том случае, если руководителем является специалист производственной организации, назначается куратор от выпускающей кафедры. ВКР должна содержать реферативную часть, отражающую общую профессиональную эрудицию автора, а также самостоятельную исследовательскую часть, выполненную индивидуально или в составе творческого коллектива по материалам, собранным или полученным самостоятельно студентом в период прохождения производственной практики. Темы ВКР могут быть предложены кафедрами или самими студентами. В их основе могут быть материалы научно-исследовательских или научно-

производственных работ кафедры, факультета, научных или производственных организаций.

Самостоятельная часть ВКР должна быть законченным исследованием, свидетельствующим об уровне профессионально-специализированных компетенций автора. Требования к содержанию, объему и структуре ВКР бакалавра определяются вузом на основании действующего Положения об итоговой государственной аттестации выпускников (см. «Порядок проведения государственной итоговой аттестации...») и методических рекомендаций ФУМО.

### **Требования к государственному экзамену бакалавра биологии.**

Порядок проведения и программа государственного экзамена определяются вузом на основании Положения об итоговой государственной аттестации выпускников образовательных организаций высшего образования (см. «Порядок проведения государственной итоговой аттестации...») и методических рекомендаций Учебно-методического совета по биологии ФУМО «Биологические науки».

Организацией должны быть разработаны и согласованы с ФУМО фонды оценочных средств, позволяющие определить уровень освоения выпускником универсальных, общепрофессиональных и профессионально-специализированных компетенций (в соответствии с профилизацией бакалавра).

Фонды оценочных средств могут включать вопросы Государственного экзамена, комплексные тестовые задания, разработанные вузом для каждой профилизации бакалавриата, междисциплинарные вопросы, практические задачи, моделирующие производственную ситуацию или трудовую функцию в соответствии с профильной подготовкой (ситуационные задачи).

## **Раздел 6. ПРИМЕРНЫЕ УСЛОВИЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ОПОП**

Требования к условиям реализации программы бакалавриата включают в себя общесистемные требования, требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению, требования к кадровым и финансовым условиям реализации программы бакалавриата, а также требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата (в соответствии с ФГОС), в том числе: материально-техническое обеспечение всех видов дисциплинарной

и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом. Информационно-образовательная среда организации должна соответствовать требованиям Приказа Минобрнауки РФ № 785 от 04.08.2014 «О структуре официального сайта образовательной организации». В случае сетевой формы реализации образовательной программы обеспечивается совокупностью ресурсов участников сетевой формы.

**6.1. Требования к кадровым условиям.** Реализация образовательной программы осуществляется научно-педагогическими работниками организации, а также лицами, привлекаемыми на основе гражданско-правового договора.

Доля научно-педагогических работников (НПР) со степенью в общем их числе составляет не менее 60%. Не менее 70% численности НПР участвующих в реализации Блока 1 «Дисциплины (модули)» и лиц, привлекаемых к реализации программы на условиях гражданско-правового договора должны вести научную, учебно-методическую или практическую деятельность, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Не менее 5% численности НПР, участвующих в реализации программы бакалавриата, привлекаются из числа руководителей или работников организаций в соответствии с профессиональной деятельностью, к которой готовятся выпускники бакалавриата, имея стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет.

### **6.2. Особые требования к материально-технической базе.**

Специальные помещения должны представлять собой учебные аудитории для проведения занятий всех типов, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и лаборатории, оснащенные современным (в том числе сложным) оборудованием и специализированными материальными запасами и коллекционными материалами, для всех видов практических занятий базовой части образовательной программы и выполнения курсовых и выпускных квалификационных работ, также помещения со специальными условиями для содержания живых объектов и работы с ними, для хранения и профилактического обслуживания оборудования. Необходимы также базы учебных и производственных практик, в т.ч. выездных полевых.

### **6.3. Требования к финансовым условиям реализации программы.**

Среднегодовой объем финансирования должен быть не менее величины показателя мониторинга системы образования МОН РФ, т.е. не менее базовых нормативных затрат на оказание государственной услуги в сфере образования для данного уровня образования и направления подготовки с учетом

корректирующих коэффициентов в соответствии с Методикой определения, утвержденной Приказом Министерства образования и науки РФ от 30.10.2015г. №1272, зарегистрирован Министерством юстиции РФ 30.11.2015г.

При определении стоимости обучения по каждой УГСН имеются поправочные коэффициенты. Для УГСН «Биологические науки» мы предлагаем учитывать в расчете нормативных затрат кроме соотношения численности преподавателей и студентов следующее:

- наличие и приобретение сложного лабораторного оборудования (стоимостью свыше 500 тыс.руб.);
- использование специализированных материальных запасов;
- необходимость достаточного учебно-вспомогательного персонала;
- необходимость организации стационарных, выездных и полевых практик.

## **7. Список разработчиков**

*Формат представления – на усмотрение ФУМО.*

**Перечень профессиональных стандартов,  
соответствующих профессиональной деятельности выпускников, освоивших  
программу бакалавриата по направлению подготовки 06.03.01 «Биология»**

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование профессионального стандарта
<b>01 Образование и наука</b>		
1.	01.001	Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 октября 2013 г. № 544н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 6 декабря 2013 г., регистрационный № 30550), с изменениями, внесенными приказами Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25 декабря 2014 г. № 1115н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19 февраля 2015 г., регистрационный № 36091) и от 5 августа 2016 г. № 422н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 августа 2016 г., регистрационный № 43326)
2.	01.003	Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 сентября 2015 г. № 613н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 сентября 2015 г., регистрационный № 38994)
3.	01.004	Профессиональный стандарт «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 сентября 2015 г. № 608н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 сентября 2015 г., регистрационный № 38993)
<b>02 Здравоохранение</b>		
4..	02.010	Профессиональный стандарт «Специалист по промышленной фармации в области исследований лекарственных средств», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 мая 2017г. № 432н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 июля 2017г., регистрационный № 47554)
5.	02.013	Профессиональный стандарт «Специалист по промышленной фармации в области обеспечения качества лекарственных

<sup>14</sup> В соответствии с приложением 1 к ФГОС ВО

		средств», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 мая 2017г. № 429н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 20 июля 2017г., регистрационный № 47480)
6.	02.016	Профессиональный стандарт «Специалист по промышленной фармации в области производства лекарственных средств», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 мая 2017г. № 430н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 6 июня 2017г., регистрационный № 46966)
<b>13 Сельское хозяйство</b>		
<b>14 Лесное хозяйство. Охота</b>		
<b>15 Рыбоводство и рыболовство</b>		
7	15.006	Профессиональный стандарт «Гидробиолог», утвержденный Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 07.04.2014 № 206н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 02.07.2014, регистрационный № 32940)
8	15.008	Профессиональный стандарт «Ихтиолог», утвержденный Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.08.2014 № 543н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 25.08.2014, регистрационный № 33849)
9	15.010	Профессиональный стандарт «Микробиолог», утвержденный Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31.10.2014 № 856н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24.11.2014, регистрационный № 34868)
10	15.019	Профессиональный стандарт «Ихтиопатолог», утвержденный Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 09.12.2015 № 1006н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 31.12.2015, регистрационный № 40481.
<b>26 Химическое, химико-технологическое производство</b>		
11	26.008	Профессиональный стандарт «Специалист-технолог в области природоохранных (экологических) технологий», утвержденный Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21.12.2015 № 1046н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 20.01.2016, регистрационный № 40654).
<b>40 Сквозные виды деятельности</b>		



**Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программ бакалавриата по направлению подготовки (специальности) 06.03.01 «Биология»**

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции		Трудовые функции			Код и наименование общепрофессиональной (ОПК) или профессиональной (ПК) компетенции
	код	наименование	Наименование	код	уровень (подуровень) квалификации	
ПС 01.001 «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)»	А	Педагогическая деятельность по проектированию и реализации образовательного процесса в образовательных организациях дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования	Общепедагогическая функция. Обучение	А/01.6	6	УК-1, УК-2; ОПК-6, ОПК-11; ПК: Профиль «Общая биология. Преподавание биологии»
	В	Педагогическая деятельность по проектированию и реализации основных общеобразовательных	Педагогическая деятельность по реализации программ начального общего образования	В/02.6	6	

<sup>15</sup> Наличие и формат представления Приложения 2 – на усмотрение ФУМО

		программ	Педагогическая деятельность по реализации программ основного и среднего общего образования	В/03. 6	6	
ПС. 01.003 «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 сентября 2015 г. № 613н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 сентября 2015 г., регистрационный № 38994)	А	Преподавание по дополнительным общеобразовательным программам	Организация деятельности учащихся, направленной на освоение дополнительной общеобразовательной программы	А/01. 6	6.1	УК-1, УК-2; ОПК-6, ОПК-11; ПК: Профиль «Общая биология. Преподавание биологии»
			Педагогический контроль и оценка освоения дополнительной общеобразовательной программы	А/04. 6	6.1	
			Разработка программно-методического обеспечения реализации дополнительной общеобразовательной программы	А/05. 6	6.2	
	В	Организационно-методическое обеспечение реализации дополнительных	Организация и проведение исследований рынка услуг	В/01. 6	6.3	

		общеобразовательных программ	дополнительного образования детей и взрослых			
	С	Организационно-педагогические обеспечение реализации дополнительных общеобразовательных программ	Организация дополнительного образования детей и взрослых по одному или нескольким направлениям деятельности	С/03.6	6.3	
ПС 01.004 «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования»	А	Преподавание по программам профессионального обучения, среднего профессионального образования (СПО) и дополнительным профессиональным программам (ДПП), ориентированным на соответствующий уровень квалификации	Организация учебной деятельности обучающихся по освоению учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) программ профессионального обучения, СПО и(или) ДПП	А/01.6	6.1	УК-1, УК-2; ОПК-6, ОПК-11; ПК: Профиль «Общая биология. Преподавание биологии»
			Педагогический контроль и оценка освоения образовательной программы профессионального обучения, СПО и(или) ДПП в процессе промежуточной и итоговой аттестации	А/02.6	6.1	

			Разработка программно-методического обеспечения учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) программ профессионального обучения, СПО и(или) ДПП	A/03. 6	6.2	
	С	Организационно-педагогическое сопровождение группы (курса) обучающихся по программам СПО	Создание педагогических условий для развития группы (курса) обучающихся по программам СПО	C/01. 6	6.1	
	Д	Организационно-педагогическое сопровождение группы (курса) обучающихся по программам ВО	Создание педагогических условий для развития группы (курса) обучающихся по программам высшего образования (ВО)	D/01. 6	6.1	
	Е	Проведение профориентационных мероприятий со школьниками и их родителями (законными представителями)	Информирование и консультирование школьников и их родителей (законных представителей) по вопросам профессионального самоопределения и	E/01. 6	6.1	





			обеспечению охраны водных биоресурсов и среды их обитания	4		
В	Мониторинг водных биологических ресурсов		Ведение банка данных мониторинга водных биоресурсов	В/01. 5	5	
			Подготовка материалов о состоянии водных биоресурсов	В/02. 5	5	
			Подготовка материалов о рыбохозяйственной деятельности на водных объектах	В/03. 5	5	
			Подготовка материалов об антропогенном воздействии на водные объекты	В/04. 6	5	
			Рыбохозяйственная паспортизация водных объектов	В/05. 5	5	
			Контроль промысла в зонах конвенционного рыболовства	В/06. 5	5	
			Сопровождение работ по вселению и акклиматизации водных биоресурсов	В/07. 5	5	

	С	Биологическое обеспечение управления водными биологическими ресурсами	Анализ состояния запасов водных биоресурсов и среды их обитания	С/01. 6	6	
			Оценка воздействия хозяйственной деятельности на водные биоресурсы и среду их обитания	С/02. 6	6	
			Подготовка биологических обоснований рационального использования водных биоресурсов	С/03. 6	6	
ПС 15.010 «Микробиолог»	А	Техническое обеспечение микробиологических работ	Подготовка лабораторной посуды и инструментов	А/01. 6	6	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4; ПК: профиль «Микробиология»
			Обеспечение санитарно-гигиенических требований при выполнении микробиологических работ	А/02. 6	6	
			Приготовление реактивов и питательных сред для выращивания микроорганизмов	А/03. 6	6	
	В	Выполнение	Отбор проб для	В/01.	7	

		микробиологических работ	проведения микробиологических работ	7		
			Выполнение первичных посевов отобранных проб на питательные среды	В/02. 7	7	
			Анализ посевов микробиологических проб	В/03. 7	7	
ПС 15. 019 «Ихтиопатолог»	А	Сбор и первичная обработка ихтиопатологических материалов	Проведение вскрытия и полного паразитологического анализа рыбы и других гидробионтов, установление патологических изменений у гидробионтов	А/01. 6	6	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-9 ПК: профиль «Гидробиология и ихтиология», профиль «Морская биология»
			Первичный сбор и фиксация паразитов, изготовление паразитологических препаратов	А/02. 6	6	
			Выполнение лечебно-профилактических мероприятий в рыбоводных хозяйствах	А/03. 6	6	
ПС 26. 008 «Специалист-	А	Мониторинг состояния окружающей среды с	Осуществление экологической	А/01. 6	6	УК-1, УК-2; ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-

технолог в области природоохранных (экологических) биотехнологий»		применением природоохранных биотехнологий	оценки состояния поднадзорных территорий и возможности применения на них природоохранных биотехнологий			5
			Оценка риска и осуществление мер профилактики возникновения очагов вредных организмов на поднадзорных территориях с применением природоохранных биотехнологий	A/02. 6	6	
			Разработка маркерных систем и протоколов проведения мониторинга потенциально опасных биообъектов	A/03. 6	6	
			Составление прогнозных оценок влияния хозяйственной деятельности человека на состояние	A/04. 6	6	

			окружающей среды с применением природоохранных биотехнологий			
ПС 40. 008 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	А	Организация выполнения научно-исследовательских работ по закрепленной тематике	Разработка и организация выполнения мероприятий по тематическому плану	А/01. 6	6	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, ОПК-10.
			Управление разработкой технической документации проектных работ	А/02. 6	6	
			Осуществление работ по планированию ресурсного обеспечения проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	А/03. 6	6	
	В	Организация проведения работ по выполнению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	В/01. 6	6		

			Управление ресурсами соответствующего структурного подразделения организации	В/02. 6	6	
			Организация анализа и оптимизации процессов управления жизненным циклом научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	В/03. 6	6	