

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(ВлГУ)

ИНСТИТУТ БИОЛОГИИ И ЭКОЛОГИИ

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института

Мирнова Н.Н.

2022 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ БИОЛОГИИ**

(наименование дисциплины)

**направление подготовки / специальность**  
060401 Биология

(код и наименование направления подготовки (специальности))

**направленность (профиль) подготовки**

**медико-биологические науки**

(направленность (профиль) подготовки))

г. Владимир

2022

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Современные проблемы биологии» является знакомство с актуальными проблемами и перспективными направлениями биологических наук.

Задачи:

1. Знакомство с методологическими достижениями и перспективными направлениями развития основных биологических дисциплин;
2. Закрепление умений и навыков самостоятельной работы по реферированию научных статей на русском и иностранных языках;
3. Умение анализировать и сопоставлять результаты собственных научных исследований с литературными сведениями.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Современные проблемы биологии» относится к обязательной части.

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	<p>УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач.</p> <p>УК-1.2. Умеет анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности.</p> <p>УК-1.3. Владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций: методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.</p>	<p><i>Знать:</i> Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач в области биологии.</p> <p><i>Уметь:</i> анализировать и систематизировать данные в области биологии, анализировать проблемы и принимать решения в профессиональной деятельности.</p> <p><i>Владеть:</i> методами системного и критического анализа, а также постановки цели исследований и способов ее достижений.</p>	Теоретические вопросы, тестовые вопросы
ОПК-5 Способен участвовать в создании и реализации новых технологий в сфере	ОПК-5.1. Знает: -теоретические основы и практический опыт использования различных	Знает: теоретические основы и практический опыт использования различных биологических	Теоретические вопросы, тестовые

<p>профессиональной деятельности и контроле их экологической безопасности с использованием живых объектов</p>	<p>биологических объектов в промышленных биотехнологических процессах; -перспективные направления новых биотехнологических разработок; ОПК-5.2. Умеет: -применять критерии оценки эффективности биотехнологических процессов в различных сферах деятельности, ОПК-5.3. Владеет: -опытом работы с перспективными для биотехнологических процессов живыми объектами, в соответствии с направленностью программы магистратуры.</p>	<p>объектов в промышленных биотехнологических процессах</p> <p><i>Умеет:</i> применять критерии оценки эффективности биотехнологических процессов в различных сферах деятельности</p> <p><i>Владеет:</i> опытом работы с перспективными для биотехнологических процессов живыми объектами</p>	<p>вопросы</p>
<p>ОПК-7 Способен в сфере своей профессиональной деятельности самостоятельно определять стратегию и проблематику исследований, принимать решения, в т.ч. инновационные, выбирать и модифицировать методы, отвечать за качество работ и внедрение их результатов, обеспечивать меры производственной безопасности при решении конкретной задачи</p>	<p>ОПК-7.1. Знает: -основные источники и методы получения профессиональной информации, направления научных исследований, соответствующих направленности программы магистратуры; ОПК-7.2. Умеет: -выявлять перспективные проблемы и формулировать принципы решения актуальных научно-исследовательских задач на основе использования комплексной информации, в том числе на стыке областей знания; -разрабатывать методики решения и координировать выполнение отдельных заданий при руководстве группой исследователей, с учетом требований техники безопасности; ОПК-7.3. Владеет: -методами анализа достоверности и оценки перспективности результатов проведенных экспериментов и наблюдений;</p>	<p><i>Знает:</i> основные источники и методы получения информации в области современных проблем биологии</p> <p><i>Умеет:</i> выявлять перспективные направления и формулировать актуальные решения научно-исследовательских задач в области современных проблем биологии</p> <p><i>Владеет:</i> методами анализа достоверности и оценки результатов проведенных исследований в области современных проблем биологии</p>	<p>Теоретические вопросы, тестовые вопросы</p>

	-опытом обобщения и анализа научной и научно-технической информации; -опытом представления полученных результатов в виде докладов и публикаций.		
ПК-7. Способен к организации деятельности находящегося в подчинении персонала и ведению отчетной документации	<p>ПК-7.1 Знает: Методы организации труда и управления персоналом; Функциональные обязанности находящегося в подчинении персонала; Правила оказания первой помощи; Основы профилактики заболеваний и санитарнопросветительной работы; Правила действий при обнаружении пациента с признаками особо опасных инфекций</p> <p>ПК-7.2 Умеет: Организовывать деятельность находящегося в подчинении персонала; Анализировать научные проблемы по тематике проводимых исследований</p> <p>ПК-7.3 Владеет: Методами контроля выполнения должностных обязанностей, находящегося в подчинении персонала; Правилами оказания первой помощи; Методами контроля выполнения, находящегося в подчинении персонала, требований охраны труда и санитарно-противоэпидемического режима; Ведением документации по результатам исследований, в том числе, в электронном виде</p>	<p><i>Знает:</i> основы профилактики и оказание первой помощи при различных заболеваниях.</p> <p><i>Умеет:</i> анализировать научные проблемы в области современных проблем биологии</p> <p><i>Владеет:</i> методами ведения документации по результатам исследований в области современных проблем биологии</p>	Теоретические вопросы, тестовые вопросы

#### 4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 часа

##### Тематический план форма обучения – очная

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия <sup>1</sup>	Лабораторные работы	в форме практической подготовки <sup>2</sup>		
1	Тема 1. Проблемы биологии 21 века. Роль биологии в формировании современной естественно-научной картины мира.	3	1		2		2		
2	Тема 2. Уровневая структура живого. Молекулярно-биологический уровень. Доклеточные формы жизни. Клеточные формы жизни.	3	2		2		2		
3	Тема 3. Организменный уровень живого. Надорганизменный уровень.	3	3		2		2		
4	Тема 4. Биосфера. Эволюция биосферы. Ноосфера.	3	4		2		2		
5	Тема 5. Концепции происхождения жизни на Земле.	3	5		2		2		
6	Тема 6. Этапы эволюции живого мира.	3	6		2		2	Рейтинг-контроль №1	
7	Тема 7. Теории происхождения человека.	3	7		2		2	1	
8	Тема 8. Антропогенное воздействие на биосферу.	3	8		2		2		
9	Тема 9. Наука. Новые методы изучения биологических объектов.	3	9		2		2	1	
10	Тема 10. Основные аспекты проблем здравоохранения. Медицинская биотехнология и нанобиотехнология	3	10-11		4		4	1	

<sup>1</sup> Распределение общего числа часов, указанных на практические занятия в УП, с учетом часов на КП/КР

<sup>2</sup> Данный пункт включается в рабочую программу только при формировании профессиональных компетенций.

11	Тема 11. Проблемы продовольственного потенциала планеты. Проблемы питания и Производство продуктов в мире	3	12		2		2	1	Рейтинг-контроль №2	
12	Тема 12. Численность населения - современная глобальная проблема	3	13		2		2	1		
13	Тема 13. Биотехнология. Нанобиотехнология.	3	14-15		4		4	1		
14	Тема 14. Проблемы клеточной инженерии.	3	16		2		2	1		
15	Тема 15. Генная инженерия	3	17		2		2	1		
16	Тема 16. Биозтика	3	18		2		2	1	Рейтинг-контроль №3	
Всего за 3 семестр:						36		36	9	Экзамен (27)
Наличие в дисциплине КП/КР										
Итого по дисциплине						36		36	9	Экзамен (27)

### Содержание практических занятий по дисциплине

#### **Тема 1. Проблемы биологии 21 века. Роль биологии в формировании современной естественно-научной картины мира.**

Актуальные фундаментальные достижения биологии. Этапы развития естествознания. Методы познания биологии. Формирование новых наук в биологии. Общие закономерности биологии.

#### **Тема 2. Уровневая структура живого. Молекулярно-биологический уровень. Доклеточные формы жизни. Клеточные формы жизни.**

Живые и неживые системы. Уровни организации живых систем и живого вещества на Земле. Строение и функции макромолекул (белки, нуклеиновые кислоты, биополимеры). Доклеточные формы жизни. Неклеточные формы жизни (вирусы, фаги, плазмиды, прионы) их организация и место в биосфере. Роль вирусов в эволюции организмов. Клеточная форма жизни. Перспективные направления наук о биологическом многообразии. Проблема сохранения биоразнообразия.

#### **Тема 3. Организменный уровень живого. Надорганизменный уровень.**

Иерархическое соподчинение уровней организации её структур. Эволюционная биология: современный взгляд на происхождение многоклеточности. Уровни организации живых систем и живого вещества на Земле.

#### **Тема 4. Биосфера. Эволюция биосферы. Ноосфера.**

В.И. Вернадский Учение о биосфере. Свойства и функции биосферы. Постулаты В.И. Вернадского. Проблема численности народонаселения. Концепция устойчивого развития (Хартия Земли). Этапом необратимой эволюции биосферы - ноосфера

#### **Тема 5. Концепции происхождения жизни на Земле.**

Химическая эволюция (процессы сегрегции, самосборки, автокатализа). Концепция биохимической эволюции. Происхождение жизни по А. И. Опарину. Концепция панспермии (занесение жизни из космоса). Креационизм - философско-методологическая концепция, в которой мир создан Творцом). Теория стационарного состояния.

#### **Тема 6. Этапы эволюции живого мира.**

Методологические достижения и перспективные направления в эволюционной теории. Содержание: Синтетическая теория эволюции в свете современных представлений о механизмах микро- и макроэволюции: эволюционная палеонтология; эволюционная морфология животных; эволюционная гистология; эволюционная биологическая химия. Этапы геологической истории Земли. Пути эволюции растений и животных.

#### **Тема 7. Теории происхождения человека.**

Современные представления о происхождении и эволюции человека. Движущие силы, антропогенеза. Роль социальных факторов в смене исторических видов рода Человек. Исторические подвиды Человека разумного. Современные популяционно-генетические тенденции в эволюции человека. Современные представления о стадиях эволюции человека. Этногеномика - новый этап в изучение эволюции человека.

#### **Тема 8. Антропогенное воздействие на биосферу.**

Характеристика этапов экологического развития взаимоотношений "человек-природа": единство, охотничье-собирательное общество, земледельческо-скотоводческое, индустриальное, постиндустриальное общество. Организация практической деятельности человека в природе.

#### **Тема 9. Наука. Новые методы изучения биологических объектов.**

Достижения фундаментальной науки в области культивирования клеток, тканей и органов, создания новых генетических конструкций, методов их переноса в геном и т.д.. Методологические достижения и перспективные направления развития биологии .

#### **Тема 10. Основные аспекты проблем здравоохранения. Медицинская биотехнология и нанобиотехнология**

Качество человека. Здоровье человека. Происхождение и распространение заболеваний. Агрессивность окружающей среды. Медицина в биологии: онкологические и генетические заболевания; Биообъекты как лекарственные средства. Кробиология.

#### **Тема 11. Проблемы продовольственного потенциала планеты. Проблемы питания и производство продуктов в мире.**

Проблемы питания и производство продуктов в мире. Вопросы "зеленой революции". Создание новых форм растений с реконструированными геномами.

#### **Тема 12. Численность населения - современная глобальная проблема.**

Особенности роста народонаселения. Теория Т.Р. Мальтуса о народонаселении. Демографический взрыв. Пути решения проблемы - прогнозы, оценки, модели изменения численности населения. Миграционная политика.

#### **Тема 13. Биотехнология. Нанобиотехнология.**

Биотехнология - история становления. Природа и многообразие биотехнологических процессов. Основные достижения. Нанобиотехнология - междисциплинарная область знания. Наноматериалы, наносистемная техника, нанобъекты. Нанобиотехнологии в медицине, сельском хозяйстве, оборонной промышленности, космосе.

#### **Тема 14. Проблемы клеточной инженерии.**

Клеточно-тканевые культуры растений. Соматическая гибридизация. Гибридомы. Культивирование тканей и клеток вне организма - *in vitro*. Значение и перспективы клеточной инженерии (клонирование растений, трансгенные организмы, синтез белков, представляющих ценность для фармакологии и медицины).

#### **Тема 15. Генная инженерия**

Проблемы биологии и генетики развития организма. Основные закономерности и проблемы онтогенеза. Основные периоды онтогенеза (пренатальное, постнатальное развитие). Генетические заболевания. Понятие и сущность клонирования. Проблема старения.

### **Тема 16. Биоэтика**

Биоэтика - как область знаний, рассматривающая отношения человека к живым формам. Проблемы биоэтики - использование животных человеком: источник питания, сырье для промышленности, модель медико-биологических исследований, объект развлечений. Медицинская биоэтика. Универсальная этика А. Швейцера.

## **5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

### **5.1. Текущий контроль успеваемости**

#### *Рейтинг-контроль № 1.*

1. Методологические основы научных исследований в биологии.
2. Назовите критерии и принципы научного знания.
3. Перечислите известные Вам проблемы биологии?
4. Какие из этих проблем решены в современное время?
5. Назовите фундаментальные достижения биологии. Как они повлияли на жизнедеятельность человека?
6. Перечислите науки, которые возникли в рамках биологии.
7. Разнообразие объектов материального мира. Структурные уровни материи. Микро-, макро-, мегамир.
8. Охарактеризовать доклеточные, неклеточные формы жизни и их роль в жизни организмов.
9. В.И. Вернадский Учение о биосфере.
10. Свойства и функции биосферы.
11. Постулаты В.И. Вернадского.
12. Проблема численности народонаселения.
13. Концепция устойчивого развития (Хартия Земли).
14. Ноосфера
15. Концепция панспермии.
16. Концепция биохимической эволюции.
17. Концепция химической эволюции. Идеалистические представления о возникновении жизни.
18. Первая теория эволюции органического мира Жана Батиста Ламарка
19. Теория происхождения видов Чарльза Дарвина.
20. Синтетическая теория эволюции Дж. Хаксли.
21. Синтетическая теория эволюции Н.В. Тимофеева-Ресовского.
22. Микро-макроэволюция.

#### *Рейтинг-контроль № 2.*

1. Доказательства животного происхождения человека.
2. Расписать родословное древо человека.
3. Описать истории находок первых предков человека.
4. Этногеномика - характеристика.
5. Роль труда в превращении обезьяны в человека.



6. Характерные особенности строения тела человека.
7. Характеристика этапов антропогенеза.
8. Описать методы изучения биологических объектов (включая традиционные методы и и современные) в виде табличной интерпретации.
9. Современные достижения фундаментальных биологических наук и биомедицинских технологий.
10. Источники и способы получения биотехнологических лекарственных веществ, их физические и химические свойства.
11. Биотехнология и понимание основ патологии инфекционных, онкологических и наследственных заболеваний.
12. Нанобиотехнология - проблемы и перспективы в области медицины.

### *Рейтинг-контроль № 3.*

1. Современная продовольственная ситуация в мире и география продовольственной проблемы.
2. Проблемы питания и производство продовольствия в мире.
3. Особенности питания населения.
4. Пищевой рацион.
5. Характеристика демографической ситуации в мире, России.
5. Факторы, приведшие к демографическому взрыву в одних странах и демографическому кризису в других.
6. Какие факторы накладывают ограничения на рост численности человечества.
7. История развития культивирования растительных клеток на искусственных питательных средах.
8. Методические приемы получения изолированных протопластов растительных клеток
9. Культуры каллусных клеток.
10. Культивирование опухолевых и каллусных клеток.
11. Культивирования клеток *in vitro*.
12. Перспективы создания трансгенных растений.
13. Основы генетической инженерии растений.
14. Эмбриокультура.
15. Клеточная и генная инженерия.
16. Генная инженерия - раздел молекулярной генетики.
17. Клеточная селекция .
18. Биоэтика как мировоззрение.
19. Основы этичного отношения к миру и биоэтика.
20. Биоэтика в философских учениях различных эпох.
21. Эмпатия.
22. Духовная культура и биоэтика.

### **5.2. Промежуточная аттестация** по итогам освоения дисциплины (экзамен).

1. Методы познания биологии.
2. Критерии и принципы научного знания.
3. Основные элементы, участвующие в построении биосферы.
4. Строение макромолекул.
5. Характеристика живых и неживых систем.
6. Основные уровни организации живых организмов.
7. Функции макромолекул.
8. Характеристика доклеточных форм жизни.
9. Неклеточные формы жизни.
10. Свойства биосферы.

11. Функции биосферы.
12. Ноосфера - постулаты В.И. Вернадского.
13. Концепция химической эволюции.
14. Концепция панспермии.
15. Движущие силы антропогенеза.
16. Исторические подвиды Homo Sapiens.
17. Этногеномика - характеристика.
18. Характеристика этапов развития взаимоотношений "ч-п".
19. Методы изучения биологических объектов.
20. Качество человека.
21. Криопротекторы - характеристика.
22. Проблемы производства продуктов питания.
23. Глобальная проблема современности - численность населения.
24. Биотехнология - история становления.
25. Объекты биотехнологии.
26. Нанобиотехнология (наносистемная техника, наноматериалы, нанообъекты).
27. Медицинская биотехнология.
28. Здоровье человека
29. Криобиология.
30. Культивирование тканей и клеток in vitro.
31. Культура каллусных клеток.
32. История развития культивирования растительных клеток на искусственных питательных средах.
33. Трансгенные растения.
34. Тотипотентность.
35. Клонирование - понятие, сущность.
36. Трансмодифицированные продукты.
37. Протеиназы в пищевой промышленности.
38. Биообъекты как лекарственные средства.
39. Гибридомы.
40. Клеточная инженерия - значение и перспектива.
41. Проблема старения.
42. Здоровье - важнейшая проблема современности.
43. Биоэтика.
44. Экологическая этика в естествознании.
45. Медицинская биоэтика.
46. Ферменты в пищевой промышленности.
47. Генная инженерия.
48. Стволовые клетки - понятие, свойства, получение.
49. Иммуитет - представление и механизмы.
50. Эмбриокультура.
51. Биологически активные вещества (БАВ).
52. Биология и космонавтика.
53. Рациональная организация жизнедеятельности человека и разработка проблемы продления жизни.
54. Зеленая биотехнология.
55. Красная биотехнология.
56. Представить родословное древо человека.
57. Характеристика документа "Хартия Земли"
58. Концепция устойчивого развития - глобальная проблема современности.
59. Численность населения - современная глобальная проблема.
60. Проблемы продовольственного потенциала планеты.

### 5.3. Самостоятельная работа обучающегося.

*Контрольные вопросы для самостоятельного изучения*

1. Назовите критерии и принципы научного знания.
2. Дать характеристику доклеточным формам жизни.
3. Роль неклеточных форм жизни в жизни организмов.
4. Описать строение и функции макромолекул.
5. Доказательства животного происхождения человека.
6. Круг научных исследований в биотехнологии.
7. Перечислите известные Вам проблемы биологии?
8. Перечислите науки, которые возникли в рамках биологии.
9. Какие проблемы биологии решены в современное время?
10. значение биологических ритмов для живого организма.
11. Источники получения биотехнологических лекарственных веществ.
12. Проблемы российского здравоохранения.
13. Биологически активные вещества это?
14. Цели и задачи медицинской биотехнологии.
15. Трансгенные продукты: "за" и "против".
16. Значение иммунитета.
17. Объекты биотехнологии.
18. Характеристика наноматериалов и наноустройств.
19. Эмбриокультура это?
20. Эмпатия.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ
		Наличие в электронном каталоге ЭБС
<b>Основная литература*</b>		
1. Егоров, В.В. Теоретические основы биологии с введением в термодинамику живых систем: учебное пособие / В.В. Егоров. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 204 с. — ISBN 978-5-8114-3016-1.	2018	URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/104870">https://e.lanbook.com/book/104870</a>
2. Кадиев, А.К. Генетика. Наследственность и изменчивость и закономерности их реализации : учебное пособие / А.К. Кадиев. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 332 с. — ISBN 978-5-8114-3214-1.	2019	URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/121471">https://e.lanbook.com/book/121471</a>
<b>Дополнительная литература</b>		
1. Цаценко, Л.В. Биоэтика и основы биобезопасности : учебное пособие / Л.В. Цаценко. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 92 с. — ISBN 978-5-8114-1956-2.	2018	URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/103917">https://e.lanbook.com/book/103917</a>
2. Биология с основами экологии : учебное пособие / С.А. Нефедова, А.А. Коровушкин, А.Н. Бачурин, Е.А. Шашурина. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-1772-8.	2015	URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/58167">https://e.lanbook.com/book/58167</a>

### **6.2. Периодические издания**

1. Научный журнал «Биология».
2. Научный журнал «Биотехнология».

### **6.3. Интернет-ресурсы**

Биотехнология - [www.biotechnolog.ru](http://www.biotechnolog.ru)

Биотехнология - состояние и перспективы развития. - [mosbiotechworld.ru](http://mosbiotechworld.ru)

Интернет-журнал Коммерческая биотехнология - [cbio.ru](http://cbio.ru)

Molbiol.ru - <http://molbiol.ru/>

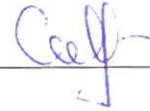
Научно-информационный журнал Биофайл - <http://biofile.ru/bio/5241.html>

## **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

В процессе изучения дисциплины «Современные проблемы биологии» для демонстрации презентаций используется ноутбук, мультимедийное оборудование.

Рабочую программу составил Савельев О.В., доцент кафедры БЭ

(ФИО, должность, подпись)



Рецензент

(представитель работодателя) ОАО «Владимирский завод «Электроприбор», ведущий инженер по охране окружающей среды, Бахирева Д.А.

(место работы, должность, ФИО, подпись)



Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры биологии и экологии

Протокол № 32 от 27.06.22 года

Заведующий кафедрой Трифорова Т.А.

(ФИО, подпись)



Рабочая программа рассмотрена и одобрена

на заседании учебно-методической комиссии направления 06.04.01 Биология

Протокол № 10 от 27.06.22 года

Председатель комиссии Трифорова Т.А., зав. каф. БЭ

(ФИО, должность, подпись)

