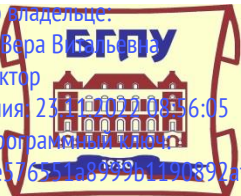


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Щёкина Вера Владимировна
Должность: Ректор
Дата подписания: 23.05.2019 08:46:05
Уникальный программный ключ:
a2232a55157e576551a8999b1190892af58989420420556b01575a454e57789



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования**

«Благовещенский государственный педагогический университет»

ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

Рабочая программа дисциплины

УТВЕРЖДАЮ

**Декан естественно-географического
факультета ФГБОУ ВО «БГПУ»**

И.А. Трофимцова

«22» мая 2019 г.

Рабочая программа дисциплины

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОБЩЕЙ БИОЛОГИИ

**Направление подготовки
44.04.01 ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ**

**Профиль
«ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ»**

**Уровень высшего образования
МАГИСТРАТУРА**

**Принята на заседании кафедры
биологии и методики обучения биологии
(протокол № 8 от «15» мая 2019 г.)**

Благовещенск 2019

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
2 УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ	5
3 СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ (РАЗДЕЛОВ)	8
4 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ (УКАЗАНИЯ) ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	11
5 ПРАКТИКУМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	15
6 ДИДАКТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ (САМОКОНТРОЛЯ) УСВОЕННОГО МАТЕРИАЛА.....	24
7 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ	36
В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ	36
8 ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ИНВАЛИДАМИ И ЛИЦАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	36
9 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ.....	37
10 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА	40
11 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ	41

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Цель дисциплины: овладеть систематизированными знаниями в сфере общей биологии: основ цитологии, генетики, теории эволюции, экологии.

1.2 Место дисциплины в структуре ООП: Дисциплина «Современные проблемы общей биологии» относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока Б1.В (Б1.В.ОД.3).

Для освоения дисциплины студенты используют знания, умения, формируемые в процессе изучения дисциплины магистратуры «Современные проблемы науки и образования», биологических дисциплин на уровне бакалавриата, а также биологических дисциплин на уровне среднего общего образования.

Важные в теоретическом и практическом отношениях разделы дисциплины служат основой для формирования компетенций в дисциплине «Информационно-коммуникационные технологии в естественно-научном образовании», которая читается в соответствии с учебным планом после дисциплины «Современные проблемы общей биологии».

1.3 Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций: ОПК-8, ПК-1.

- **ОПК-8.** Способен проектировать педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний и результатов исследований, **индикатором** достижения которой являются:

- ОПК-8.1 Знает особенности педагогической деятельности; требования к субъектам педагогической деятельности; результаты научных исследований в сфере педагогической деятельности.

- ОПК-8.2 Умеет использовать современные специальные научные знания и результаты исследований для выбора методов в педагогической деятельности.

- ОПК-8.3 Владеет методами, формами и средствами педагогической деятельности, осуществляет их выбор в зависимости от контекста профессиональной деятельности с учетом результатов научных исследований.

- **ПК-1.** Способен организовывать и реализовывать процесс обучения дисциплинам предметной области профиля магистратуры в образовательных организациях соответствующего уровня образования, **индикатором** достижения которой являются:

- ПК-1.2 Умеет характеризовать процесс обучения дисциплинам предметной области профиля магистратуры как взаимосвязь процессов учения и преподавания; реализовывать взаимосвязь целей обучения и целей образования на соответствующих уровнях; использовать различные информационные ресурсы для отбора содержания образования; проектировать предметную образовательную среду.

- ПК-1.3 Владеет предметным содержанием, методикой обучения дисциплинам предметной области профиля магистратуры в образовательных организациях соответствующего уровня образования; современными методами и технологиями обучения с учетом социальных, возрастных, психофизиологических и индивидуальных особенностей обучаемых в образовательных организациях разного уровня.

1.4 При изучении дисциплины студент должен

- **знать:**

- методологию биологических наук;
- выдающиеся биологические открытия и современные исследования в биологической науке;

- механизмы контроля раннего развития многоклеточного организма;
- цитологические, физиолого-биохимические генетические аспекты фитоиммунитета;

- особенности генома человека, молекулярные основы наследственных заболеваний, современные подходы к их профилактике;
- возможные причины появления вирусных инфекций;
- способы получения и применение стволовых клеток;
- проблемы и перспективы биотехнологии;
- современные представления о механизмах старения организма человека
- современные представления об историческом развитии органического мира;
- современные представления о биологическом разнообразии;
- актуальные проблемы экологии и пути их решения

уметь:

- понимать и глубоко осмысливать значение биологических открытий, место биологических наук в выработке научного мировоззрения;
- понимать современные проблемы биологии и использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности;
- использовать современные методы обработки и интерпретации научной информации при решении профессиональных задач;
- проводить различие между научным и ненаучным подходом к интерпретации картины мира и места в нем человека;
- устанавливать связь между развитием биологии и социально-этическими, экологическими требованиями;
- ориентироваться в исторических теориях и гипотезах в биологии.

владеть:

- способностью к системному мышлению, пониманием проблем общей биологии;
- способами поиска, представления и демонстрации биологической информации, анализа биологических данных для решения конкретных фундаментальных и прикладных проблем;
- основным понятийным аппаратом биологических наук.

1.5 Общая трудоемкость дисциплины «Современные проблемы общей биологии» составляет 6 зачетных единиц (далее – ЗЕ) (216 часов).

Программа предусматривает изучение материала на лекциях и практических занятиях. Предусмотрена самостоятельная работа студентов по темам и разделам. Проверка знаний осуществляется фронтально, индивидуально.

1.6 Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Объем дисциплины и виды учебной деятельности (очная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр 3
Общая трудоемкость	216	216
Контактная работа	46	46
Лекции	10	10
Практические занятия	36	36
Самостоятельная работа	134	134
Вид итогового контроля	экзамен	36

Объем дисциплины и виды учебной деятельности (заочная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр 3
--------------------	-------------	-----------

Общая трудоемкость	216	216
Контактная работа	30	30
Лекции	6	6
Практические занятия	24	24
Самостоятельная работа	177	177
Вид итогового контроля	экзамен	9

2 УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

2.1 Очная форма обучения

Учебно-тематический план

№	Наименование тем (разделов)	Всего часов	Аудиторные за- нятия		Самостоятель- ная работа
			Лек- ции	Прак- тиче- ские зая- ния	
	Раздел 1. Методы и методология современной биологии				
1.	Тема 1. Введение. Современная био- логия: фундаментальные и приклад- ные аспекты. Методологические ос- новы постановки и разрешения акту- альных проблем современной био- логии.	6	2	2	2
	Раздел 2. Молекулярная биология и биохимии				
2.	Тема 2. Молекулярные механизмы регуляции развития	7		2	5
3.	Тема 3. Свободнорадикальные реак- ции в клетках и проблемы их регуля- ции.	7	1	2	4
4.	Тема 4. Проблемы иммунитета расте- ний	8	1	2	5
	Раздел 2. Генетика, физиология и медицинская биология				
5.	Тема 5. Геном человека: теоретиче- ские и практические аспекты. Моле- кулярная природа наследственных за- болеваний человека и современные подходы к их лечению.	12		2	10
6.	Тема 6. Современные проблемы ви- русологии.	12		2	10
7.	Тема 7. Современные представле- ния о механизмах старения орга- низма человека.	9	2	2	5
8.	Тема 8. Стволовые клетки и их ис- пользование	12		2	10
	Раздел 4. Биотехнология как актуальное направление современности				
9-10	Тема 9. Аспекты современной био- технологии.	16	2	4	10

11	Тема 10. Нанотехнологии в биологических и медицинских исследованиях	12		2	10
	Раздел 5. Эволюция и многообразие органического мира				
12-13.	Тема 11. Эволюционная биология: современный взгляд на происхождение жизни	17		4	13
14-15.	Тема 12. Современные проблемы сохранения биоразнообразия на Земле	24		4	20
	Раздел 6. Экология				
16-17.	Тема 13: Актуальные экологические проблемы.	26	2	4	20
	Раздел 7. Биология и научно-технический прогресс				
18.	Тема 14. Биология и проблемы техники.	12		2	10
экзамен		36			
ИТОГО		216	10	36	134

Интерактивное обучение по дисциплине

№	Наименование тем (разделов)	Вид занятия	Форма интерактивного занятия	Кол-во часов
1.	Тема 1. Введение. Современная биология: фундаментальные и прикладные аспекты. Методологические основы постановки и разрешения актуальных проблем современной биологии.	ЛК	Дискуссия	2
2.	Тема 6. Современные проблемы вирусологии.	ПЗ	Дискуссия	2
3.	Тема 7. Современные представления о механизмах старения организма человека.	ЛК	Дискуссия	2
4.	Тема 9. Аспекты современной биотехнологии.	ЛК	Дискуссия	2
5.	Тема 11. Эволюционная биология: современный взгляд на происхождение жизни	ПЗ	Дискуссия	2
6.	Тема 13. Актуальные экологические проблемы.	ПЗ	Дискуссия	4
ИТОГО				14

2.2 Заочная форма обучения

№	Наименование тем (разделов)	Всего часов	Аудиторные занятия		Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	

	Раздел 1. Методы и методология современной биологии				
9.	Тема 1. Введение. Современная биология: фундаментальные и прикладные аспекты. Методологические основы постановки и разрешения актуальных проблем современной биологии.	6	2	2	2
	Раздел 2. Молекулярная биология и биохимии				
10.	Тема 2. Молекулярные механизмы регуляции развития	5			5
11.	Тема 3. Свободнорадикальные реакции в клетках и проблемы их регуляции.	4			4
12.	Тема 4. Проблемы иммунитета растений	5			5
	Раздел 2. Генетика, физиология и медицинская биологии				
13.	Тема 5. Геном человека: теоретические и практические аспекты. Молекулярная природа наследственных заболеваний человека и современные подходы к их лечению.	12		2	10
14.	Тема 6. Современные проблемы вирусологии.	12		2	10
15.	Тема 7. Современные представления о механизмах старения организма человека.	7		2	5
16.	Тема 8. Стволовые клетки и их использование	10			10
	Раздел 4. Биотехнология как актуальное направление современности				
9-10	Тема 9. Аспекты современной биотехнологии.	16	2	4	10
11	Тема: Нанотехнологии в биологических и медицинских исследованиях	10			10
	Раздел 5. Эволюция и многообразие органического мира				
12-13.	Эволюционная биология: современный взгляд на происхождение жизни	15		2	13
14-15.	Тема 10. Современные проблемы сохранения биоразнообразия на Земле	24		4	20
	Раздел 6. Экология				
16-17.	Тема 11: Актуальные экологические проблемы.	26	2	4	20
	Раздел 7. Биология и научно-технический прогресс				
18.	Тема 18. Биология и проблемы техники.	12		2	10
экзамен		36			
ИТОГО		216	6	24	177

Интерактивное обучение по дисциплине Интерактивное обучение по дисциплине

№	Наименование тем (разделов)	Вид занятия	Форма интерактивного занятия	Кол-во часов
7.	Тема 1. Введение. Современная биология: фундаментальные и прикладные аспекты. Методологические основы постановки и разрешения актуальных проблем современной биологии.	ЛК	Дискуссия	2
8.	Тема 6. Современные проблемы вирусологии.	ПЗ	Дискуссия	2
9.	Тема 7. Современные представления о механизмах старения организма человека.	ЛК	Дискуссия	2
10.	Тема 9. Аспекты современной биотехнологии.	ЛК	Дискуссия	2
11.	Тема 11. Эволюционная биология: современный взгляд на происхождение жизни	ПЗ	Работа в малых группах	2
12.	Тема 13. Актуальные экологические проблемы.	ПЗ	Дискуссия	4
ИТОГО				14

3 СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ (РАЗДЕЛОВ)

РАЗДЕЛ 1. МЕТОДЫ И МЕТОДОЛОГИЯ СОВРЕМЕННОЙ БИОЛОГИИ

Тема 1. Введение. Современная биология: фундаментальные и прикладные аспекты. Методологические основы постановки и разрешения актуальных проблем современной биологии.

Предмет, задачи общей биологии. Методологическая, методическая и лабораторная база современных методов в области молекулярной биологии, биохимии, биофизики и генетики. Оснащение научно-исследовательской лаборатории современным цитологическим, гистологическим и физиологическим оборудованием, методы компьютерной микроскопии, семейство лазерных конфокальных микроскопов (LSM). Автоматизация рутинных процессов пробоподготовки для оперативного цито- и гистологического анализа больших партий экспериментального материала. Методы мечения и прижизненного наблюдения за поведением молекулярных и надмолекулярных структур (3D и 4D-визуализация).

Эмпирическая и теоретическая стадии научного познания. Методы: описательный, сравнительный, исторический и экспериментальный, метод наблюдения. Метод моделирования – как высшая форма эксперимента. Математическое моделирование различных биологических процессов. Теоретическая стадия познания: обобщение накопленных фактов, выдвижение новых гипотез, их повторная эмпирическая проверка.

РАЗДЕЛ 2. МОЛЕКУЛЯРНАЯ БИОЛОГИЯ И БИОХИМИЯ

Тема 2. Молекулярные механизмы регуляции развития

Механизмы контроля раннего развития многоклеточного организма: регуляция дифференциальной активности генов во времени и пространстве зародыша, обеспечивающая координацию формирования общего плана строения организма и процесса спецификации

клеток и зачатков. Понятие морфогенов и градиентов их концентраций. Роль межклеточной сигнализации в компартментализации зародыша на ряд клеточных доменов, различающихся набором зиготических транскрипционных факторов, и в возникновении эмбриональной индукции. Иерархический принцип активации генов, контролирующих развитие

Тема 3. Свободнорадикальные реакции в клетках и проблемы их регуляции.

Понятие о свободных радикалах. Повреждение мембран свободными радикалами. Реакции перекисного окисления липидов (ПОЛ). Виды ПОЛ. ПОЛ в норме и при развитии патологических процессов. Ферментативные и неферментативные механизмы защиты клеток и липидов мембран от действия свободных радикалов и перекисей.

Тема 4. Проблемы иммунитета растений

Главные итоги изучения устойчивости растений к инфекционным заболеваниям в цитологическом, физиолого-биохимическом и популяционно-генетическом аспектах, теория гена-гена. Молекулярно-биологический анализ структуры и функций генов авирулентности (*Avr*) патогенов и резистентности (*R*) растений. Специфичность взаимодействия в системе растение-патоген, индукция и супрессия реакции сверхчувствительности (апоптоза) и реакции некроза, вызываемые токсин-продуцирующими патогенами. Врожденный иммунитет, двухуровневая система распознавания чужеродного агента. Иные онтогенетические функции *R*-генов растений. Дупликация и кластеризация *R*-генов и расположение на хромосомах. Системная иммунизация растений, ее механизмы. Современное понимание фитоиммунитета как эволюционной разновидности общебиологического феномена. Новые подходы к использованию достижений в области исследований иммунитета растений в растениеводстве и медицине

РАЗДЕЛ 2. ГЕНЕТИКА, ФИЗИОЛОГИЯ И МЕДИЦИНСКАЯ БИОЛОГИЯ

Тема 5. Геном человека: теоретические и практические аспекты. Молекулярная природа наследственных заболеваний человека и современные подходы к их лечению.

Геномная революция конца XX века: технологические инновации и их результаты. Геном человека: общая характеристика. Основные структурно-функциональные компоненты митохондриального и ядерного генома человека. Структурная организация ядерных генов человека. Геномная организация ядерных генов человека. Псевдогены, усеченные гены, фрагменты генов, интроны. Внегенная ДНК человека. Уникальные, низко-, умеренно- и высокоповторяющиеся последовательности ядерного генома человека: структурная организация, функции. Вычислительные и экспериментальные подходы к идентификации генов в геномных последовательностях и определению их функций. История открытия РНК-интерференции. Малые РНК как индукторы РНК-интерференции. Структурно-функциональная организация микроРНК, коротких интерферирующих РНК и других малых РНК. Биогенез малых РНК. Организация неактивного и активного RISC-комплекса. Функциональная роль РНК-интерференции. Использование явления РНК-интерференции и малых РНК в функциональной геномике и экспериментальной генотерапии. Синтетическая геномика: достижения и возможности.

Молекулярная природа наследственных заболеваний человека. Классификация моногенных и мультифакторных заболеваний человека. Принципы молекулярной диагностики наследственных и ненаследственных заболеваний человека на разных этапах онтогенеза. Генная и клеточная терапия моногенных и мультифакторных заболеваний. Молекулярная геномика. Понятие о генетическом паспорте человека. Развитие молекулярной диагностики заболеваний человека.

Тема 6. Современные проблемы вирусологии.

Краткая история развития вирусологии. Особенности вирусов как неклеточной формы жизни. Новые вирусы: ВИЧ, гепатита С, гепатита GВ, герпесвирусы 6, 7, 8, атипичной пневмонии, их характеристика и вызываемы ими заболевания.

«Возникающие» вирусные инфекции (вирусы Эбола, Денгу, Хантаан, коронавирусы и др.), их свойства и распространение. Возможные причины появления новых и возникающих вирусных инфекций. Профилактика вирусных заболеваний. Проблема вакцинации. Перспективы вирусологии

Тема 7. Современные представления о механизмах старения организма человека.

Продолжительность жизни разных видов организмов. Понятие о старении и старости. Геронтология – наука о старении организма. Теории старения. Физиологические особенности процессов старения. Факторы, увеличивающие и сокращающие сроки продолжительности жизни. Заболевания, вызывающие преждевременное старение. Особо опасные заболевания, сокращающие продолжительность жизни.

Тема 8. Стволовые клетки и их использование

Закономерности дифференцировки соматических клеток. Виды стволовых клеток. Стволовые клетки эмбриона и взрослого организма. Дифферон. Механизмы коммитирования стволовых клеток. Значение микроокружения для самоподдержания популяции стволовых клеток. Молекулярные маркеры стволовых клеток. Источники стволовых клеток у взрослого организма. Применение стволовых клеток для восстановления органов. Мобилизация донорских и эндогенных стволовых клеток. Генная терапия с использованием стволовых клеток.

РАЗДЕЛ 4. БИОТЕХНОЛОГИЯ КАК АКТУАЛЬНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ СОВРЕМЕННОСТИ

Тема 9. Аспекты современной биотехнологии.

Потенциал селекции и биотехнологии, успехи и проблемы в области манипулирования генетическими факторами. Использование биотехнологических процессов и методов в разных ферах народного хозяйства. Общие принципы осуществления биотехнологических процессов. Основные направления исследований и достижения генной инженерии. Генетически модифицированные организмы (ГМО) и продовольственная безопасность. Основные направления исследований и достижения клеточной инженерии. Первые успешные опыты по клонированию животных. Генетическая сущность и механизм клонирования. Особенности клонирования млекопитающих. Основные направления исследований и достижения хромосомной инженерии. Положительные и отрицательные аспекты прикладного использования молекулярно-генетических биотехнологических методов для прикладных целей. Необходимость соблюдения этических норм и стратегии риска при развитии биотехнологических мероприятий.

Нанотехнологии в биологических исследованиях. Рынок нанотехнологий в России. РОСНАНО. Перспективы развития исследований в области нанотехнологий.

РАЗДЕЛ 5. ЭВОЛЮЦИЯ И МНОГООБРАЗИЕ ОРГАНИЧЕСКОГО МИРА.

Тема 10. Современные проблемы сохранения биоразнообразия на Земле.

Понятие биологического разнообразия (БР). Признаки биоразнообразия. Биологическое разнообразие на разных этапах развития органического мира. Экосистемы с различными показателями биоразнообразия. Факторы влияния на биоразнообразие. Виды, исчезнувшие на планете. Сохранение БР и генресурсов планеты как условия устойчивости экосистем. Уменьшение биоразнообразия как глобальная проблема. Задачи в сфере сохранения биоразнообразия. Управление биоразнообразием. Мониторинг как инструмент управления биоразнообразием. Значение и виды особо охраняемых природных территорий в сохранении биоразнообразия. Красная книга.

РАЗДЕЛ 6. ЭКОЛОГИЯ

Тема 11: Актуальные экологические проблемы.

Понятие об экологической проблеме, экологическом кризисе, экологической катастрофе. Глобальные экологические проблемы. Роль международного сотрудничества в решении глобальных проблем экологии. Экологические организации. Устойчивое развитие общества. Коэволюционный характер развития общества и природы на современном этапе развития биосферы. Проблема биологической продуктивности экосистем. Проблемы продовольствия: нехватка пищевых ресурсов, качество пищи, пищевые добавки. Экологически целесообразные технологии. Аборигенные и адвентивные формы, интродукция. Внедрение инвазивных видов в сообщество. Экологическая опасность и риск интродукции. Создание искусственных биологических систем и экологическое равновесие. Реализация и разработка методов биоиндикации состояния экосистем, диагностики и нормирования факторов окружающей среды по данным экологического мониторинга. Направления исследования экологии человека: адаптация организма к экстремальным факторам среды. Адаптивные типы человека. Направления исследования экологии человека: биоритмы человека как биосоциального организма. Хронобиология. Направления исследования экологии человека: стресс-реакция, ее роль в формировании адаптационных механизмов.

РАЗДЕЛ 7. БИОЛОГИЯ И НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОГРЕСС

Тема 12: Биология и проблемы техники

Взаимодействие биологических и технических наук на современном этапе развития общества. Изучение биологических процессов и строения живых организмов с целью получения новых возможностей для решения научно - технических задач. Создание технических систем и приспособлений (проблемы бионики).

4 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ (УКАЗАНИЯ) ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Обучение складывается из аудиторных занятий, включающих лекционный курс, практические занятия, и самостоятельной работы. В соответствии с требованиями ФГОС ВО в учебном процессе широко используются интерактивные формы проведения занятий. Приступая к изучению дисциплины, необходимо, в первую очередь, ознакомиться с содержанием рабочей программы учебной дисциплины. Входной контроль знаний и умений осуществляется в виде тестирования. Текущий контроль знаний и умений включает проведение устного опроса, тестирования, проверку конспектов и докладов с мультимедийными презентациями. Итоговый контроль знаний и умений предполагает сдачу экзамена.

Методические рекомендации к лекциям

Внимательное слушание лекции, уяснение основного её содержания, краткая, но разборчивая запись лекции – неременное условие успешной самостоятельной работы каждого студента. Поэтому студентам, присутствующим на лекциях, важно не только внимательно слушать преподавателя, но и конспектировать излагаемый им материал. Конспектирование представляет собой сжатое и свободное изложение наиболее важных вопросов темы. Необходимо избегать механического записывания текста лекции без осмысливания его содержания. Перед записью надо постараться вначале понять смысл сказанного, необходимо стараться отделить главное от второстепенного и, прежде всего, записать основной материал, ключевые понятия. Если существует необходимость прибегнуть к сокращению, то надо употреблять общепринятые сокращения.

Методические рекомендации к практическим занятиям

Практические занятия проводятся в виде защиты докладов с мультимедийными презентациями, устного опроса по предлагаемым преподавателем для обсуждения вопросам, демонстрации видеofilьмов.

При подготовке к практическим занятиям необходимо осуществлять самостоятельный поиск учебной информации, расширяющей и дополняющей лекционный материал по дисциплине. После лекции студент должен познакомиться с планом практического занятия, изучить литературу и информационные ресурсы по изучаемой теме. Это поможет ему успешно выполнить задания практических занятий, ориентированные на формирование у студентов профессиональных компетенций. При необходимости он может проконсультироваться с преподавателем.

Методические рекомендации к организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа в рамках подготовки к практическим занятиям подразумевает работу с литературой и информационными ресурсами для подготовки докладов с мультимедийными презентациями, составление конспектов.

В процессе самостоятельной работы необходимо внимательно ознакомиться с литературными источниками и с информационными ресурсами, рекомендуемыми рабочей программой дисциплины. При выполнении заданий необходимо изучить требования, предъявляемые к данным образовательным продуктам. Работа с учебной литературой рассматривается как вид учебной работы по дисциплине «Современные проблемы общей биологии» и выполняется в пределах часов, отводимых на её изучение (в разделе СРС). Каждый студент обеспечен доступом к библиотечным фондам университета и кафедры.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов по дисциплине (очное обучение)

№	Наименование раздела (темы)	Формы/виды самостоятельной работы	Количество часов, в соответствии с учебно-тематическим планом
1.	Тема 1. Введение. Современная биология: фундаментальные и прикладные аспекты. Методологические основы постановки и разрешения актуальных проблем современной биологии.	Изучение литературы и информационных ресурсов.	2
2.	Тема 2. Молекулярные механизмы регуляции развития	Изучение литературы и информационных ресурсов. Выполнение конспекта.	5
3.	Тема 3. Свободнорадикальные реакции в клетках и проблемы их регуляции.	Изучение литературы и информационных ресурсов. Выполнение конспекта	4
4.	Тема 4. Проблемы иммунитета растений	Изучение литературы и информационных ресурсов. Выполнение конспекта.	5
5.	Тема 5. Геном человека: теоретические и практические аспекты. Молекулярная	Изучение литературы и информационных ресурсов.	10

	природа наследственных заболеваний человека и современные подходы к их лечению.	Подготовка докладов с м/м презентацией	
6	Тема 6. Современные проблемы вирусологии.	Изучение литературы и информационных ресурсов. Подготовка докладов с м/м презентацией	10
7	Тема 7. Современные представления о механизмах старения организма человека.	Изучение литературы и информационных ресурсов.. Выполнение докладов с м/м презентацией.	5
	Тема 8. Стволовые клетки и их использование	Изучение литературы и информационных ресурсов. Выполнение конспекта	10
	Тема 9. Аспекты современной биотехнологии	Изучение литературы и информационных ресурсов.. Выполнение докладов с м/м презентацией.	10
	Тема 10. Нанотехнологии в биологических и медицинских исследованиях	Изучение литературы и информационных ресурсов. Выполнение конспекта	10
	Тема 11. Эволюционная биология: современный взгляд на происхождение жизни	Изучение литературы и информационных ресурсов.. Выполнение докладов с м/м презентацией.	13
	Тема 12. Современные проблемы сохранения биоразнообразия на Земле	Изучение литературы и информационных ресурсов.. Выполнение докладов с м/м презентацией.	20
	Тема 13: Актуальные экологические проблемы.	Изучение литературы и информационных ресурсов.. Выполнение докладов с м/м презентацией.	20
	Тема 14. Биология и проблемы техники.	Изучение литературы и информационных ресурсов.. Выполнение докладов с м/м презентацией.	10
	ИТОГО:		134

**Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
студентов по дисциплине (заочное обучение)**

№	Наименование раздела (темы)	Формы/виды самостоятельной работы	Количество часов, в соответствии с учебно-тематическим планом
----------	--	--	--

6.	Тема 1. Введение. Современная биология: фундаментальные и прикладные аспекты. Методологические основы постановки и разрешения актуальных проблем современной биологии.	Изучение литературы и информационных ресурсов.	2
7.	Тема 2. Молекулярные механизмы регуляции развития	Изучение литературы и информационных ресурсов. Выполнение конспекта.	5
8.	Тема 3. Свободнорадикальные реакции в клетках и проблемы их регуляции.	Изучение литературы и информационных ресурсов. Выполнение конспекта	4
9.	Тема 4. Проблемы иммунитета растений	Изучение литературы и информационных ресурсов Выполнение конспекта.	5
10.	Тема 5. Геном человека: теоретические и практические аспекты. Молекулярная природа наследственных заболеваний человека и современные подходы к их лечению.	Изучение литературы и информационных ресурсов. Подготовка докладов с м/м презентацией	10
6	Тема 6. Современные проблемы вирусологии.	Изучение литературы и информационных ресурсов. Подготовка докладов с м/м презентацией	10
7	Тема 7. Современные представления о механизмах старения организма человека.	Изучение литературы и информационных ресурсов.. Выполнение докладов с м/м презентацией.	5
	Тема 8. Стволовые клетки и их использование	Изучение литературы и информационных ресурсов. Выполнение конспекта	10
	Тема 9. Аспекты современной биотехнологии	Изучение литературы и информационных ресурсов.. Выполнение докладов с м/м презентацией.	10
	Тема 10. Нанотехнологии в биологических и медицинских исследованиях	Изучение литературы и информационных ресурсов. Выполнение конспекта	10
	Тема 11. Эволюционная биология: современный взгляд на происхождение жизни	Изучение литературы и информационных ресурсов.. Выполнение докладов с м/м презентацией.	13
	Тема 12. Современные проблемы сохранения биоразнообразия на Земле	Изучение литературы и информационных ресурсов.. Выполнение докладов с м/м презентацией.	20
	Тема 13: Актуальные экологические проблемы.	Изучение литературы и информационных ресурсов.. Выполнение докладов с м/м презентацией.	20

	Тема 14. Биология и проблемы техники.	Изучение литературы и информационных ресурсов.. Выполнение докладов с м/м презентацией.	10
	ИТОГО:		177

5 ПРАКТИКУМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

РАЗДЕЛ 1. МЕТОДЫ И МЕТОДОЛОГИЯ, ДОСТИЖЕНИЯ СОВРЕМЕННОЙ БИОЛОГИИ

ЗАНЯТИЕ № 1

Тема: Введение. Предмет, задачи биологии на современном этапе. Основные концепции современной биологии. Методы решения современных проблем общей биологии

Цель: Расширить представления о задачах биологии на современном этапе развития общества, об общей биологии как науки об общебиологических закономерностях органического мира, методах решения актуальных проблем биологии.

Оборудование: план практического занятия, м/м презентация

План занятия:

1. Предмет и задачи биологии (общей биологии).
2. Значение биологии на современном этапе развития общества.
3. Эмпирическая и теоретическая стадии научного познания. Методы биологии: описательный, сравнительный, исторический и экспериментальный. Моделирование и прогнозирование в биологии.
4. Основные концепции современной биологии:
 - а) Концепция системной многоуровневой организации жизни;
 - б) Концепция материальной сущности жизни;
 - в) Концепция биологической информации и самовоспроизведения жизни;
 - г) Концепция саморегуляции живых систем;
 - д) Концепция самоорганизации и биологической эволюции.
5. Нобелевская премия в области биологических наук.

Задание для внеаудиторной работы:

1. Подготовьте теоретический материал к теме «Молекулярная биология и биохимия»
2. Охарактеризуйте наиболее значимые достижения молекулярной биологии во второй половине XX века.
3. Охарактеризуйте наиболее значимые достижения молекулярной биологии первого десятилетия XXI века.

Литература

1. Кузнецова, Т.А. Общая биология. Теория и практика: учебное пособие/ Т.А. Кузнецова. – СПб.: Лань, 2018. – 144с. ЭБС «Лань» - [http:// e.lanbook.com](http://e.lanbook.com).
2. Дворников, М.Г. Заповедное дело. Курс лекций и практических занятий: учебное пособие. СПб.: Изд-во «Лань», 2019.– 168 с. ЭБС «Лань» - [http:// e.lanbook.com](http://e.lanbook.com).
3. Журнал «Успехи современной биологии» – [http:// elibrary.ru](http://elibrary.ru)

РАЗДЕЛ 2. МОЛЕКУЛЯРНАЯ БИОЛОГИЯ И БИОХИМИЯ

ЗАНЯТИЕ № 2

Тема: Молекулярные механизмы регуляции развития многоклеточного организма.

Цель: определить основные механизмы контроля раннего развития многоклеточного организма и роль межклеточной сигнализации в развитии и формирования зародыша.

Оборудование: план практического занятия, м/м презентация

План занятия:

1. Регуляция дифференциальной активности генов во времени и пространстве зародыша.
2. Эмбриональная индукция.
3. Пролиферация клеток.
4. Понятие морфогенов и градиентов их концентраций.

Вопросы для обсуждения:

1. Что изучает молекулярная биология онтогенеза?
2. Какие методы исследования используются при изучении молекулярных основ онтогенеза?
3. Каким образом можно ввести чужеродный генетический материал в клетки с целью получения трансгенных зародышей?
4. Какое применение имеет *Cre/loxP*-рекомбиназная система в молекулярной биологии онтогенеза?
5. Какие животные являются основными модельными объектами биологии онтогенеза?

Задание для внеаудиторной работы:

1. Подготовьте теоретический материал к теме «Свободнорадикальные реакции в клетках и проблемы их регуляции»

Литература:

1. Беясова, Н.А. Биохимия и молекулярная биология : учеб. пособие для студ. вузов / Н. А. Беясова. – Минск : Книжный Дом, 2004. – 414 с. Кол-во экз: 12
2. Некрасова, И.И. Основы цитологии и биологии развития : учебное пособие / И.И. Некрасова. - Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2008. - 152 с. : ЭБС «Лань» - [http:// e.lanbook.com](http://e.lanbook.com).
3. Иваченко, Л.Е. Введение в молекулярную биологию : учеб. пособие / Л. Е. Иваченко, С. И. Лаврентьева. – Благовещенск : Изд-во БГПУ, 2016. – 108 с. Кол-во экз: 15.
4. Иваченко, Л.Е. Современные методы исследования в молекулярной биологии и биотехнологии [Текст] : учеб. пособие / Л. Е. Иваченко, С. И. Лаврентьева . - Благовещенск : Изд-во БГПУ, 2018. - 120 с. Кол-во экз: 33.
5. Эллиот, В. Биохимия и молекулярная биология : учеб. пособие для студ. вузов, обучающихся по биологическим спец. / В. Эллиот, Д. Эллиот ; пер. с англ. О.В. Добрыниной [и др.] ; под ред. А.И. Арчакова [и др.]. – М. : Наука / Интерпериодика, 2002. – 446 с. Кол-во экз: 4.

ЗАНЯТИЕ № 3

Тема: Свободнорадикальные реакции в клетках и проблемы их регуляции

Цель: определить значение свободнорадикальных реакций в клетках и проблемы их регуляции

Оборудование: план практического занятия, м/м презентация

План занятия:

1. Понятие «свободные радикалы» и «активные формы кислорода». Роль в норме и при патологии.
2. Повреждение мембран свободными радикалами
3. Виды перекисного окисления липидов

4. Основные механизмы защиты клеток и липидов мембран от действия свободных радикалов. Антиоксидантная и прооксидантная системы организма.

Вопросы для обсуждения:

- 1) В чем особенность строения мембран и липидов клеток?
- 2) На какие группы можно разделить все образующиеся в организме радикалы?
- 3) На какие группы классифицируются биорадикалы?
- 4) Каковы физиологические механизмы реализации бактерицидного действия АФК (активных форм кислорода)?
- 5) Какие имеются экзогенные и эндогенные факторы прооксидантного действия?
- 6) Каковы повреждающие эффекты ПОЛ?

Задание для внеаудиторной работы:

1. Подготовьте теоретический материал к теме «Проблемы иммунитета растений»

Литература:

1. Микитюк, А. Д. Классификация реакций в неорганической химии / А. Д. Микитюк. – М. : Чистые пруды, 2006. – 30, [1] с. Кол-во экз: 1
2. Полесская, Ольга Генриховна. Растительная клетка и активные формы кислорода : учеб. пособие / О. Г. Полесская ; [под ред. И. П. Ермакова]. – М. : КДУ, 2007. – 139 с. Кол-во экз: 1
3. Цыганский, Р.А. Физиология и патология животной клетки: учебное пособие / Р.А. Цыганский. – СПб.: Изд-во «Лань», 2009. – 336 с. ЭБС «Лань» - [http:// e.lanbook.com](http://e.lanbook.com).

ЗАНЯТИЕ № 4

Тема: Проблемы иммунитета растений

Цель: Расширить представления об иммунитете растений, современном понимании фитоиммунитета

Оборудование: план практического занятия, м/м презентация

План занятия:

1. Специфичность взаимодействия в системе растение-патоген, реакции сверхчувствительности (апоптоза) и реакции некроза, вызываемые токсин-продуцирующими патогенами
2. Врожденный иммунитет, двусторонняя система распознавания чужеродного агента.
3. Современное понимание фитоиммунитета как эволюционной разновидности общебиологического феномена

Задание для внеаудиторной работы:

1. Подготовить теоретический материал к теме «Геном человека: теоретические и практические аспекты.

Литература

1. Грин, Н. Биология: в 3 томах / Н. Грин, У. Стаут., Д. Тейлор. – М. : Мир, 1990. <https://e.lanbook.com/book/70789>
2. Кабашникова, Л.Ф. Молекулярные механизмы взаимодействия растений и фитопатогенов: врожденный иммунитет // Журнал Белорусского государственного университета. Экология. – 2018. – № 2. ЭБС «Лань» - [http:// e.lanbook.com](http://e.lanbook.com).
3. Кэмп, П. Введение в биологию / П. Кэмп, К. АРМС. – М.: Мир, 1998. – 345 с.

РАЗДЕЛ 3. ГЕНЕТИКА И МЕДИЦИНСКАЯ БИОЛОГИЯ

ЗАНЯТИЕ № 5

Тема: Геном человека: теоретические и практические аспекты

Цель: изучить особенности основных структурно-функциональных компонентов митохондриального и ядерного генома человека, наследственных заболеваний.

Оборудование: план практического занятия, м/м презентация

План занятия:

1. Понятие о геноме. Значение расшифровки генома человека для организации настоящей и будущей жизни человека. Расшифровка генома человека.
2. Наследственные болезни человека и их молекулярная природа. Формы наследственной патологии: хромосомные болезни.
3. Моногенные болезни.
4. Мультифакторные болезни.
5. Медико-генетическое консультирование. Пренатальная диагностика и массовый скрининг наследственных заболеваний.
6. Перспективы геномных исследований. Использование знания структуры генома в медицине, конструировании лекарств, пищевых продуктов и других предметов жизнеобеспечения.

Задание для внеаудиторной работы:

1. Подготовьте теоретический материал к теме «Современные проблемы вирусологии»

Литература:

1. Асанов, Алий Юрьевич. Основы генетики : учеб. для студ. вузов / А. Ю. Асанов, Н. С. Демикова, В. Е. Голимбет ; под ред. А. Ю. Асанова. – М. : Академия, 2012. – 281, [1] с. Кол-во экз 5.
2. Асанов, А. Ю. Основы генетики и наследственные нарушения развития у детей : учеб. пособие для студ. пед. вузов / А. Ю. Асанов, Н. С. Демикова, С. А. Морозов. – М. : Академия, 2003. – 215 с. Кол-во экз: 47.
3. Журнал Медицинская генетика – <http://medgen-journal.ru>
4. Примроуз С. Геномика. Роль в медицине [Электронный ресурс]/ Примроуз С. , Тваймен Р. М.: - Издательство: Бином. Лаборатория знаний. 2014. 276 с. Режим доступа: электронно-библиотечная система Лань: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=50563 (07.02.2015)
5. Чертов, А.Д. Основы медицинской генетики: учебное пособие / А.Д. Чертов, А.Ф. Бабцева, П.С. Посохов, Е.А. Паршина. – Благовещенск: Амурская государственная медицинская академия, 2003. – 222 с.

ЗАНЯТИЕ № 6

Тема: Современные проблемы вирусологии.

Цель: изучить причины, особенности распространенных вирусных инфекций, методы профилактики и лечения.

Оборудование: план практического занятия, м/м презентация

План занятия:

1. История вирусологии. Понятие о вирусах.

2. Новые вирусы: ВИЧ, гепатита С, гепатита GB, герпесвирусы 6, 7, 8, атипичной пневмонии, их характеристика и вызываемые ими заболевания.
3. «Возникающие» вирусные инфекции (вирусы Эбола, Денгу, Хантаан, коронавирусы и др.), их свойства и распространение.
4. Возможные причины появления новых вирусных инфекций. Проблема вакцинации. Перспективы вирусологии.

Задание для внеаудиторной работы:

1. Подготовьте теоретический материал к теме «Современные представления о механизмах старения организма человека»

Литература:

1. Жданов, В. М. Укрощение строптивных : Рассказы о вирусах и вирусологии / В. М. Жданов, Ф. И. Ершов. – М. : Медицина, 1988. – 160 с. Кол-во экз: 1
2. Журнал Молекулярная генетика, микробиология и вирусология <http://elibrary.ru/>
3. Шапиро, Я.С. Микробиология: учебное пособие / Я.С. Шапиро. – СПб: Лань, 2020. – 202 с. ЭБС «Лань» - [http:// e.lanbook.com](http://e.lanbook.com).

ЗАНЯТИЕ № 7

Тема: Современные представления о механизмах старения организма человека.

Цель: изучить современные представления о механизмах старения организма человека, современные теории старения организма.

Оборудование: план практического занятия, м/м презентация

План занятия:

1. И.И.Мечников – основоположник современной геронтологии (1907). Продолжительность жизни разных видов организмов. Понятие о старении и старости. Геронтология – наука о старении организма.
2. Теории старения.
3. Физиологические особенности процессов старения.
4. Факторы, увеличивающие и сокращающие сроки продолжительности жизни.
5. Заболевания, вызывающие преждевременное старение.
6. Особо опасные заболевания, сокращающие продолжительность жизни.

Задание для внеаудиторной работы:

1. Подготовьте теоретический материал к теме «Стволовые клетки. Перспективы их использования в медицине и биологии»

Литература:

1. Егоров, В.В. Теоретические основы биологии с введением в термодинамику живых систем: учебное пособие.– СПб : Изд-во «Лань», 2018. – 204 с. ЭБС «Лань» - [http:// e.lanbook.com](http://e.lanbook.com).
2. Дупленко, Ю. К. Старение: очерки развития проблемы / Ю. К. Дупленко ; под ред. Д. Ф. Чеботарева ; АН СССР, Науч. совет АН СССР и АМН СССР по физиологии человека, Ин-т физиологии им. И.П.Павлова. – Л. : Наука, 1985. – 192 с . Кол-во экз: 1
3. Курцмен, Дж. Да сгинет смерть! Победа над старением и продление человеческой жизни [Текст] / Дж. Курцмен, Ф. Гордон ; под ред. Б. Ф. Ванюшина ; пер. с англ. М. Н. Ковалевой. – М. : Мир, 1982. – 216 с. Кол-во экз: 1

ЗАНЯТИЕ № 8

Тема: Стволовые клетки. Перспективы их использования в медицине и биологии.

Цель: изучить особенности стволовых клеток и их практическое использование.

Оборудование: план практического занятия, м/м презентация

План занятия:

1. Понятие о стволовых клетках. Стволовые клетки эмбриона и взрослого организма. Значение микроокружения для самоподдержания популяции стволовых клеток.
2. Исследования стволовых клеток (тотипотентных, мультипотентных и пр.), источники, методы выделения, особенности роста и дифференцировки стволовых клеток в культуре.
3. Молекулярные маркеры стволовых клеток. Источники стволовых клеток у взрослого организма.
4. Применение стволовых клеток в медицине. Генная терапия с использованием стволовых клеток.
5. Перспективы использования стволовых клеток.
6. История общественных отношений и предрассудков к проблеме использования ЭСК в клинических целях

Задание для внеаудиторной работы:

Подготовьте теоретический материал к теме «Аспекты современной биотехнологии»

Литература:

1. Васильев, Ю.Г. Цитология, гистология, эмбриология: учебник / Ю.Г. Васильев, Е.И. Трошин, Д.С. Берестов, Д.И. Красноперов; под. Ред. Ю.Г. Васильева, Е.И. Трошина, СПб. : Лань, 2020. – 648 с.
2. Гусейханов, М.К. Современные проблемы естественных наук. / Магомедова У.Г, Гусейханова Ф.М. – СПб. : Изд-во «Лань», 2018.– 276 с. ЭБС «Лань» - <http://e.lanbook.com>.
3. Гусейханов, М.К. Современные проблемы естественных наук / У.Г. Магомедова, Ф.М. Гусейханова – СПб. : Изд-во «Лань», 2018. – 276 с. ЭБС «Лань» - <http://e.lanbook.com>.
4. Образовательный сайт «Биология и медицина» <http://www.medbiol.ru>
5. Цаценко, Л.В. Биоэтика и основы биобезопасности: учебное пособие /Л.В. Цаценко. – СПб : Изд-во Лань», 2018. – 92 с. ЭБС «Лань» - <http://e.lanbook.com>.
6. Якупов, Т.Р. Молекулярная биотехнология: учебник // Т.Р. Якупов, Т.Х. Фаизов. СПб. : Лань, 2019. – 160 с. ЭБС «Лань» - <http://e.lanbook.com>.

БИОТЕХНОЛОГИЯ КАК АКТУАЛЬНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ СОВРЕМЕННОСТИ

ЗАНЯТИЕ № 9-10

Тема: Аспекты современной биотехнологии.

Цель: изучить основные аспекты биотехнологии, их практическое использование.

Оборудование: план практического занятия, м/м презентация

План занятия

1. Потенциал селекции и биотехнологии, проблемы и достижения в создании новых сортов растений, пород животных, штаммов микроорганизмов, в области манипулирования генетическими факторами.
2. Использование биотехнологических процессов и методов в разных сферах народного хозяйства (сельское хозяйство, энергетике, здравоохранении, утилизации загрязнений воды и почвы органическими и неорганическими химическими веществами. ...). Общие принципы осуществления биотехнологических процессов
3. Основные направления исследований и достижения генной инженерии. Возможность неконтролируемого создания и распространения генномодифицированных организмов (ГМО), нарушающих природное равновесие и живые системы. ГМО и продовольственная безопасность.

4. Основные направления исследований и достижения клеточной инженерии. Первые успешные опыты по клонированию животных. Генетическая сущность и механизм клонирования. Особенности клонирования млекопитающих.
5. Основные направления исследований и достижения хромосомной инженерии.
6. Положительные и отрицательные аспекты прикладного использования молекулярно-генетических биотехнологических методов для прикладных целей. Необходимость соблюдения этических норм и стратегии риска при развитии биотехнологических технологий.
7. Разработка новых видов биологического оружия – вирусного, токсинного и генного (siRNA и miRNA), белки-репрессоры, прионы и др. Возможность избирательного поражающего воздействия на определенную популяцию. Сложности противостояния биотерроризму.

Задание для внеаудиторной работы:

1. Подготовьте теоретический материал к теме «Нанотехнологии в биологических и медицинских исследованиях»

Литература:

1. Бурова, Т.Е. Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания: учебник /Т.Е. Бурова. – СПб. : Лань, 2020. – 364 с. ЭБС «Лань» - [http:// e.lanbook.com](http://e.lanbook.com).
2. Глик, Б. Молекулярная биотехнология. Принципы и применение. Пер. с англ. / Б. Глик, Дж. Пастернак. - М.: Мир, 2002 - 589с. Кол-во экз: 1
3. Гусейханов, М.К. Современные проблемы естественных наук / У.Г. Магомедова, Ф.М. Гусейханова. – СПб. : Изд-во «Лань», 2018. – 276 с. ЭБС «Лань» - [http:// e.lanbook.com](http://e.lanbook.com).
4. Елинов, Н. П. Химическая микробиология: учебник для студ. вузов по спец. "Биотехнология" / Н. П. Елинов. – М. : Высш. шк., 1989. – 447, [1] с. Кол-во экз: 1
5. Журнал «Биотехнология» - biotechnology-journal.ru
6. Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии <http://www.jmicrobiol.com/>
7. Иваченко, Л.Е. Нужны и нам генетически модифицированные растения? / Л.Е. Иваченко, Е.С. Маскальцова, Т.А. Петрашова, Е.М. Стасюк, И.А. Трофимцова, О.В. Чагарова, Т.Н. Шамшина; под ред. Л.Е. Иваченко. – Благовещенск: Изд-во БГПУ, 2008. – 129 с. Кол-во экз: 5.
8. Корочкин, Л. И. Клонирование / Л. И. Корочкин. – Фрязино : Век 2, 2006. – 62 с. Кол-во экз: 3
9. Музафаров, Е.И. История и география биотехнологий: учебное пособие / Е.И. Музафаров. – СПб.: Изд-во «Лань», 2011. – 344 с.
10. Никульников, В. С. Биотехнология в животноводстве : учеб. пособие для студ. вузов / В. С. Никульников, В. К. Кретинин. – М. : Колос, 2007. – 534 с. Кол-во экз: 2
11. Сазыкин, Ю. О. Биотехнология : учебное пособие для студ. вузов / Ю.С. Сазыкин; под ред. А. В. Катлинского. – М. : Академия, 2006. – 253[1] с Кол-во экз: 3
12. Тихонов, И.В. Биотехнология : учеб. для студ. вузов / [И. В. Тихонов [и др.] ; под ред. Е. С. Воронина. – СПб. : ГИОРД, 2008. – 703 с. Кол-во экз: 6
13. Учебный сайт по биотехнологии. Автор - Н.А. Кузьмина [http:// www . biotechnolog . ru](http://www.biotechnolog.ru)
14. Хиггинс, И. Биотехнология : принципы и применение / И. Хиггинс; под ред.: А. А. Баева ; пер. А. С. Антонова. – М. : Мир, 1988. – 479 с. : Кол-во экз: 1
15. Цаценко, Л.В. Биоэтика и основы биобезопасности: учебное пособие / Л.В. Цаценко,.– СПб. : Изд-во «Лань» , 2018.– 92 с. ЭБС «Лань» - [http:// e.lanbook.com](http://e.lanbook.com).
16. Шапиро, Я.С. Микробиология: учебное пособие / Я.С. Шапиро.– СПб.: Лань, 2020.– 202 с. ЭБС «Лань» - [http:// e.lanbook.com](http://e.lanbook.com).

17. Шапиро, Я.С. Биологическая химия: учебное пособие / Я.С. Шапиро. – СПб, Лань, 2020.– 312 с. ЭБС «Лань» - [http:// e.lanbook.com](http://e.lanbook.com).
18. Шмид, Р. Наглядная биотехнология и генетическая инженерия / Р. Шмид. – М.:М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. – 324 с. ЭБС «Лань» - [http:// e.lanbook.com](http://e.lanbook.com).

ЗАНЯТИЕ № 11

Тема: Нанотехнологии в биологических и медицинских исследованиях

Цель: усвоить современные представления о нанотехнологиях в биологии и медицине.

Оборудование: план практического занятия, м/м презентация

План занятия:

1. Хронология развития нанотехнологий. Понятие нанотехнологий: история вопроса, терминология и классификация.
2. Нанотехнологии биомедицинского назначения. Нанофармакология.
3. Наномедицина и химическая промышленность. Новейшие достижения в области бионанотехнологий. Нанобиотехнологии в терапии генных нарушений.
4. Микроорганизмы и нанотехнологии.
5. Рынок нанотехнологий в России. РОСНАНО.
6. Перспективы развития исследований в области нанотехнологий.

Задание для внеаудиторной работы:

1. Подготовьте теоретический материал к теме «Эволюционная биология: современный взгляд на происхождение жизни»

Литература:

1. Бурень, В. М. Биология и нанотехнология : материалы для современной и будущей бионики / В. М. Бурень, О. В. Бурень. - Ростов н/Д : Феникс, 2006. - 125, [1] с. Кол-во экз: 3
2. Меньшутина, Н. В. Введение в нанотехнологию / Н. В. Меньшутина. - Калуга : Изд-во науч. лит. Бочкаревой Н.Ф., 2006. - 131 с. Кол-во экз: 1
3. Румянцев, Евгений Владимирович. Химические основы жизни : учеб. пособие для студ. вузов / Е. В. Румянцев, Е. В. Антипа, Ю. В. Чистяков. - М. : КолосС : Химия, 2007. - 558, [1] с. Кол-во экз: 1

РАЗДЕЛ 5. ЭВОЛЮЦИЯ И МНОГООБРАЗИЕ ОРГАНИЧЕСКОГО МИРА.

ЗАНЯТИЕ № 12-13

Тема: Эволюционная биология: современный взгляд на происхождение жизни.

Цель: изучить современные представления о происхождении жизни.

Оборудование: план практического занятия, м/м презентация

План занятия:

1. Представление о сущности жизни. Определения жизни как явления во Вселенной. Живые и неживые системы. Уровни организации живых систем и живого вещества на Земле.
2. Происхождение жизни на Земле, основные гипотезы:
 - а) гипотеза сотворения,
 - б) гипотеза стационарного состояния,
 - в) гипотеза панспермии,
 - д) гипотеза самопроизвольного зарождения,
 - д) гипотеза биохимической эволюции.

3. Генобиоз и голобиоз. Открытие рибозимов – молекул РНК с каталитическими свойствами. Теория РНК – мира. Первые живые существа - РНК - организмы без белков и ДНК. Синтез рибозимов.
4. Древнейшие следы жизни. Бактерии и археи. Хемоавтотрофия. Прокариоты и эукариоты, автотрофы и гетеротрофы. Археи – метаногены. Бескислородный (аноксигенный) фотосинтез. Реликтовые микробные сообщества.
5. Происхождение эукариот.
6. Основные этапы эволюции жизни на Земле.

Задание для внеаудиторной работы:

1. Подготовьте теоретический материал к теме «Современные проблемы сохранения биоразнообразия на Земле»

Литература:

1. Волькенштейн, М.В. Биофизика: учеб. пособие / М. В. Волькенштейн. – 3-е изд., стер. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2008. – 594, [1] с. Кол-во экз: 10.
2. Гневашев, В. М. Происхождение жизни / В.М. Гневашев. – М.: Спутник +, 2012. – 137 с.
3. Егоров, В.В. Теоретические основы биологии с введением в термодинамику живых систем: учебное пособие.– СПб. :Изд-во «Лань», 2018. – 204 с. ЭБС «Лань» - <http://e.lanbook.com>.
4. Розен В.В. Концепции современного естествознания. Компендиум / В.В. Розен. – СПб.: ЛАНЬ, 2010.– 480 с. ЭБС «Лань» - <http://e.lanbook.com>.
5. Черемкин, И.М. Теория эволюции : учебно-методич. пособие / И. М. Черемкин . - Благовещенск : Изд-во БГПУ, 2012. - 116 с. Кол-во экз: 20.

ЗАНЯТИЕ № 14-15

Тема: Современные проблемы сохранения биоразнообразия на Земле

Цель: выявить современные проблемы сохранения биологического разнообразия (БР) как основы поддержания жизнеобеспечивающих функций биосферы и существования человека.

Оборудование: план практического занятия, м/м презентация

План занятия

1. Понятие биологического разнообразия. Структура, классификации, распределение в пространстве. Признаки биоразнообразия. Экосистемы с различными показателями биоразнообразия.
2. Состояние биоразнообразия на разных этапах развития органического мира. Современное состояние и тенденции изменения.
- 3 Основные виды и источники негативного антропогенного воздействия влияния на биоразнообразие. Виды, исчезнувшие на планете.
4. Сохранение биоразнообразия и генресурсов планеты как условия устойчивости экосистем. Уменьшение биоразнообразия как глобальная проблема. Задачи в сфере сохранения биоразнообразия.
5. Управление биоразнообразием. Мониторинг как инструмент управления биоразнообразием.
6. Значение и виды особо охраняемых природных территорий в сохранении биоразнообразия. Красная книга.

Задание для внеаудиторной работы:

1. Подготовьте теоретический материал к теме «Актуальные экологические проблемы»

Литература:

1. Бродский, К. Биоразнообразие : учеб. для студ. вузов / А. К. Бродский. – М. : Академия, 2012. – 208 с. Кол-во экз: 10
2. Денисов, В.В. Основы природопользования и энергоресурсосбережения: учебное пособие / В.В. Денисов, И.А. Денисова, Т.И. Дровозова, П.П. Москаленко; под ред. В.В. Денисова. – СПб Изд-во «Лань», 2019. – 408 с. ЭБС «Лань» - [http:// e.lanbook.com](http://e.lanbook.com).
3. Лебедева, Н. В. Биологическое разнообразие : учеб. пособие для студ. вузов / Н. В. Лебедева, Н.Н. Дроздов, Д.А. Кривоуцкий. – М. : Владос, 2004. – 432 с. :
4. Эволюция биосферы и биоразнообразия : к 70-летию А. Ю. Розанова / РАН, Палеонтологический ин-т ; [отв. ред. С. В. Рожнов]. – М. : Товарищество научных изданий КМК, 2006. – 597, [2] с. Кол-во экз: 2

РАЗДЕЛ 6. ЭКОЛОГИЯ

ЗАНЯТИЕ № 16-17

Тема: Актуальные экологические проблемы.

Цель: изучить актуальные экологические проблемы современности и пути их решения.

Оборудование: план практического занятия, м/м презентация

План занятия:

1. Экологически целесообразные технологии.
2. Аборигенные и адвентивные формы, интродукция. Внедрение инвазийных видов в общество. Экологическая опасность и риск интродукции.
3. Создание искусственных биологических систем и экологическое равновесие
4. Проблема биологической продуктивности экосистем. Проблемы продовольствия: нехватка пищевых ресурсов, качество пищи, пищевые добавки.
5. Направления исследования экологии человека: адаптация организма к экстремальным факторам среды. Адаптивные типы человека.
6. Направления исследования экологии человека: биоритмы человека как биосоциального организма. Хронобиология.
7. Направления исследования экологии человека: стресс-реакция, ее роль в формировании адаптационных механизмов.
8. Реализация и разработка методов биоиндикации состояния экосистем, диагностики и нормирования факторов окружающей среды по данным экологического мониторинга.
9. Глобальные проблемы экологии Роль международного сотрудничества в решении глобальных проблем экологии. Экологические организации. Устойчивое развитие общества.

Задание для внеаудиторной работы:

1. Подготовьте теоретический материал к теме «Биология и проблемы техники»

Литература:

1. Барановская, Н.В. Современные проблемы экологии и природопользования / Н.В. Барановская, Т.В. Усманов, И.А. Матвиенко. – Томск: Изд-во Томского университета, 2013, – 192 с.
2. Груздев, В.С. Биоиндикация состояния окружающей среды [Текст] : монография / В. С. Груздев. - М. : ИНФРА-М, 2018. - 160 с. Кол-во экз: 2
3. Долгов, В.С. Интродукция растений и животных основа селекции: учебник /В.С. Долгов. – Сб.: Изд-во «Лань», 2019. – 220 с. ЭБС «Лань» - [http:// e.lanbook.com](http://e.lanbook.com).

4. Егоров, В.В. Теоретические основы биологии с введением в термодинамику живых систем: учебное пособие В.В. Егоров.– СПб. :Изд-во «Лань», 2018. – 204 с. ЭБС «Лань» - [http:// e.lanbook.com](http://e.lanbook.com).
5. Журнал «Экология и жизнь» – [http:// ecolife.ru](http://ecolife.ru)
6. Комаров, Ф.И. Хронобиология и хрономедицина : руководство / Ф. И. Комаров. - М. : Медицина, 1989. - 399, [1] с. Кол-во экз: 1
7. Одинцова, М.А. Психология стресса [Текст] : учеб. и практикум для вузов / М. А. Одинцова, Н. Л. Захарова. – М. : Юрайт, 2019. – 299 с. Кол-во экз: 15.

РАЗДЕЛ 7. БИОЛОГИЯ И НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОГРЕСС

ЗАНЯТИЕ № 18

Тема: Биология и проблемы техники.

Цель: изучить

Оборудование: план практического занятия, м/м презентация

План занятия

1. Изучение биологических процессов и строения живых организмов с целью получения новых возможностей для решения научно - технических задач (техническая или промышленная биохимия, промышленная микробиология).
2. Конструирование на основе таких прототипов биологических систем новых технических систем и приспособлений (проблемы бионики).

Литература:

1. Агнес, Г. Бионика. Когда природа имитирует природу / Г. Агнес, М. Жае-Аркади. – М.: Техносфера, 2013. – 280 с.
2. Литинецкий, И.Б. Изобретатель-природа : О некоторых аспектах бионики / И. Б. Литинецкий. - М. : Знание, 1980. – 75 с. Кол-во экз: 1
3. Нефедова, С.А. Биология с основами экологии: учебное пособие / С.А. Нефедова, А.А. Коровушкин, А.Н. Бачурин. – СПб.: Лань, 2015.– 368 с. ЭБС «Лань» - [http:// e.lanbook.com](http://e.lanbook.com).

6 ДИДАКТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ (САМОКОНТРОЛЯ) УСВОЕННОГО МАТЕРИАЛА

6.1 Оценочные средства, показатели и критерии оценивания компетенций

Индекс компетенции	Оценочное средство	Показатели оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций
ОПК-8 ПК-1	Доклад с мультимедийной презентацией	Низкий (неудовлетворительно)	Доклад студенту не засчитывается если: 1) студент обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений терминов и теоретических положений, искажающие их смысл, нелогично и неуверенно излагает материал.

			<p>2) При оценке представления презентации учитываются критерии: организация, владение содержанием, средства представления, грамотность, речевые навыки. Презентация не засчитывается, если:</p> <p>не прослеживается последовательность и понимание информации; отсутствуют ответы на вопросы о предмете; не использованы эффективные средства представления информации; допущены ошибки правописания и/или грамматические ошибки; не наблюдается выразительность речи и ее соответствие стилистическим нормам русского языка.</p>
		Пороговый (удовлетворительно)	<p>Доклад студенту засчитывается если:</p> <p>1) студент обнаруживает знание и понимание основных положений вопроса, но: неполно излагает материал и допускает неточности в определении понятий или формулировке теоретических положений; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемой информации.</p> <p>2) При использовании презентации студентом: последовательность информации нарушена; наблюдается слабое владение информацией, даются ответы только на элементарные вопросы; представленная информация слабо связана с темой; допущены некоторые ошибки правописания и/или грамматические ошибки, низкий уровень выразительности речи и ее соответствия стилистическим нормам русского языка.</p>
		Базовый (хорошо)	<p>Доклад студенту засчитывается, если:</p> <p>1) студент дает ответ, в целом удовлетворяющий требованиям, но: допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.</p> <p>2) При использовании презентации студентом: прослеживается последовательность и понимание информации;</p>

			хорошее владение содержанием, но есть затруднения в уточнении информации; представленная информация связана с темой; допущены не более двух ошибок правописания и/или грамматических ошибок; изложение информации четкое и ясное.
		Высокий (отлично)	<p>Студент получает высокий балл, если:</p> <p>1) полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий;</p> <p>2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные;</p> <p>3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.</p> <p>При использовании презентации студентом:</p> <p>- информация представлена в логической, интересной последовательности, за которой активно следует аудитория; демонстрируется полное знание материала (более чем необходимое) с объяснениями и разработкой; представленная информация тесно связана с темой представлением; отсутствуют ошибки правописания и/или грамматические ошибки; точное, выразительное и ясное представление информации, ее соответствие стилистическим нормам русского языка.</p>
ОПК-8 ПК-1	Устный опрос	Низкий (неудовлетворительно)	<p>Если студент:</p> <p>1) при проверке знаний не дал ответа или ответ ошибочен</p> <p>2) при проверке умений задание не выполняет</p>
		Пороговый (удовлетворительно)	<p>Если студент:</p> <p>1) при проверке знаний ограничивается приведением отдельных признаков или фактов без установления связи между ними, указывает несущественные признаки понятий.</p> <p>2) при проверке умений 0 - 35 % операций алгоритма умения выполняет правильно, действия недостаточно осознаны, время на выполнение задания</p>

			тратит больше, чем необходимо; задание выполняет при участии преподавателя, напарника
		Базовый (хорошо)	Если студент: 1) при проверке знаний отмечает некоторые существенные стороны понятий, приводит примеры. 2) при проверке умений 35 - 75 % операций алгоритма выполняет правильно и осознанно; задание выполняет в отведенный отрезок времени; задание выполняет при участии напарника или самостоятельно
		Высокий (отлично)	Если студент: 1) при проверке знаний называет все существенные признаки понятий, устанавливает связи с другими понятиями, приводит дополнительные примеры, осуществляет перенос знаний в новые ситуации (устанавливает межпредметные связи). 2) при проверке умений 75 - 100 % операций алгоритма выполняется правильно и осознанно; задание выполняется в срок или раньше установленного времени; задание выполняется самостоятельно.
ОПК-8 ПК-1	Тест	Низкий (неудовлетворительно)	Количество правильных ответов на вопросы теста менее 60 %
		Пороговый (удовлетворительно)	Количество правильных ответов на вопросы теста от 61-75 %
		Базовый (хорошо)	Количество правильных ответов на вопросы теста от 76-84 %
		Высокий (отлично)	Количество правильных ответов на вопросы теста от 85-100 %
ОПК-8 ПК-1	Конспект	Низкий (неудовлетворительно)	Конспект не засчитывается, если при выполнении задания: 1) занижен или завышен объем выполненной работы; 2) отсутствует логическая последовательность и связанность материала; 3) не выдержана полнота изложения содержания; 4) не прослеживается основная идея через весь конспект; 5) не используется дополнительной литература; 6) есть недочеты в оформлении;

			7) нарушен орфографический режим
		Пороговый (удовлетворительно)	<p>Если студентом правильно выполнено не менее половины работы и при выполнении задания:</p> <p>1) занижен или завышен объем выполненной работы;</p> <p>2) нарушена логическая последовательность и связанность материала;</p> <p>не выдержана полнота изложения содержания;</p> <p>4) четко не прослеживается основная идея через весь конспект;</p> <p>5) не достаточно использована дополнительная литература;</p> <p>6) есть недочеты в оформлении;</p> <p>7) соблюден орфографический режим</p>
		Базовый (хорошо)	<p>Если студентом выполнена работа полностью и при выполнении задания:</p> <p>1) оптимален объем выполненной работы;</p> <p>2) незначительно нарушена логическая последовательность и связанность материала;</p> <p>3) не выдержана полнота изложения содержания;</p> <p>4) прослеживается основная идея через весь конспект;</p> <p>5) использована дополнительная литература;</p> <p>6) отсутствуют недочеты в оформлении;</p> <p>7) соблюден орфографический режим</p>
		Высокий (отлично)	<p>Если студентом выполнена работа полностью и при выполнении задания:</p> <p>1) оптимален объем выполненной работы;</p> <p>2) хорошая логическая последовательность и связанность материала;</p> <p>3) оптимальна полнота изложения содержания;</p> <p>4) четко прослеживается основная идея через весь конспект;</p> <p>5) использована дополнительная литература в достаточном объеме;</p> <p>6) отсутствуют недочеты в оформлении;</p> <p>7) соблюден орфографический режим</p>
ОПК-8 ПК-1	Дискуссия (для занятий)	Низкий (неудовлетворительно)	<p>Если студент:</p> <p>1) показывает очень низкий уровень теоретических знаний;</p> <p>2) не подкрепляет материал фактичес-</p>

в интерактивной форме)		кими данными; 3) затрудняется отвечать на вопросы; 4) дает неправильные ответы на вопросы; 5) не указывает на практическую ценность материала; 6) не ориентируется в представленном материале и не отстаивает свою точку зрения; 7) не проявляет участие в общей дискуссии
	Пороговый (удовлетворительно)	Если студент: 1) показывает достаточный уровень теоретических знаний; 2) не всегда подкрепляет материал фактическими данными; 3) демонстрирует среднее качество ответов на вопросы; 4) дает не совсем правильные и полные ответы на вопросы; 5) не указывает на практическую ценность материала; 6) слабо ориентируется в представленном материале и не отстаивает свою точку зрения; 7) проявляет низкую степень участия в общей дискуссии
	Базовый (хорошо)	Если студент: 1) показывает хороший уровень теоретических знаний; 2) достаточно свободно подкрепляет материал фактическими данными; 3) демонстрирует хорошее качество ответов на вопросы; 4) дает правильные и неполные ответы на вопросы; 5) указывает на практическую ценность материала; 6) хорошо ориентируется в представленном материале и отстаивает свою точку зрения; 7) проявляет высокую степень участия в общей дискуссии
	Высокий (отлично)	Если студент: 1) показывает высокий уровень теоретических знаний; 2) свободно подкрепляет материал фактическими данными; 3) демонстрирует высокое качество ответов на вопросы; 4) дает правильные и полные ответы

			на вопросы; 5) указывает на практическую ценность материала; 6) отлично ориентируется в представленном материале и отстаивает свою точку зрения; 7) проявляет высокую степень участия в общей дискуссии
--	--	--	--

6.2 Промежуточная аттестация студентов по дисциплине

Промежуточная аттестация является проверкой всех знаний, навыков и умений студентов, приобретённых в процессе изучения дисциплины. Формой промежуточной аттестации по дисциплине «Современные проблемы общей биологии» является экзамен.

Для оценивания результатов освоения дисциплины применяется следующие критерии оценивания.

Критерии оценивания устного ответа на экзамене

Оценка 5 (отлично) ставится, если:

- 1) полно, убедительно раскрыто содержание учебного материала дисциплины;
- 2) учебный материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология;
- 3) продемонстрировано хорошо сформированное умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;
- 4) продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков;
- 5) высокая степень самостоятельности ответа, без наводящих вопросов;
- 6) допущены одна - две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию.

Оценка 4 (хорошо) ставится, если:

- 1) полно раскрыто содержание учебного материала дисциплины, но в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;
- 2) учебный материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, достаточно точно используется терминология;
- 3) умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации продемонстрировано на достаточном уровне;
- 4) продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, достаточная сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков;
- 5) достаточная степень самостоятельности ответа, недочеты легко исправляются по замечанию экзаменатора;
- 6) допущены одна - две неточности при освещении второстепенных вопросов.

Оценка 3 (удовлетворительно) ставится, если:

- 1) неполно или непоследовательно раскрыто содержание учебного материала дисциплины, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;
- 2) имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;
- 3) умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации не продемонстрировано на низком уровне;
- 4) при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации;

- 5) низкий уровень самостоятельности ответа, недочеты не исправляются по замечанию экзаменатора;
- 6) допущены ошибки при освещении второстепенных вопросов.

Оценка 2 (неудовлетворительно) ставится, если:

- 1) не раскрыто основное содержание учебного материала дисциплины;
- 2) обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;
- 3) допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.
- 4) не сформированы компетенции, умения и навыки.
- 5) крайне низкий уровень самостоятельности ответа.

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения дисциплины

Доклад с мультимедийной презентацией. Тема: Актуальные экологические проблемы.

1. Экологически целесообразные технологии.
2. Создание искусственных биологических систем и экологическое равновесие
3. Проблема биологической продуктивности экосистем. Проблемы продовольствия: нехватка пищевых ресурсов, качество пищи, пищевые добавки.
4. Глобальные проблемы экологии. Роль международного сотрудничества в решении глобальных проблем экологии. Экологические организации.
5. Коэволюция природы и человечества. Понятие об устойчивом развитии общества

Устный опрос. Тема: Современные проблемы вирусологии.

1. Каковы особенности вирусов как неклеточной формы жизни?
2. На какие группы можно разделить вирусы?
3. Почему вирусы представляют в наше время серьезную опасность для человечества?
4. Укажите отличительные особенности вирусов ВИЧ, гепатита GB, атипичной пневмонии?
5. В чем особенности коронавируса? Каковы пути передачи вируса?
6. Каковы основные методы профилактики вирусной инфекции?

Тест входного контроля знаний

1. Совокупность генетического материала гаплоидного набора хромосом данного вида – это:
 - а) геном;
 - б) генотип;
 - в) генофонд;
 - г) ген.
2. Основоположник вирусологии:
 - а) Л. Пастер;
 - б) Р.Кох;
 - в) Д.И. Ивановский;
 - г) И.Мечников.
3. Рибозимы – это:
 - 1) специфические молекулы РНК, обладающие каталитической активностью по отношению к другим молекулам РНК;
 - 2) это компоненты рибосом;

- 3) это ферменты-нуклеопротелиды;
- 4) это ферменты, осуществляющие синтез и превращения рибозы.
4. Для интегративного взаимодействия вируса с клеткой не характерно:
- 1) адсорбция;
 - 2) проникновение в клетку;
 - 3) депротеинизация;
 - 4) интеграция нуклеиновой кислоты вируса в геном клетки;
 - 5) ингибирование клеточного метаболизма.
5. Ферменты, нарезающие ДНК на фрагменты, носят название:
- 1) лигазы;
 - 2) трансферазы;
 - 3) топоизомеразы;
 - 4) рестриктазы.
6. Термин «геном» предложил:
- 1) Г. Винкер;
 - 2) Т. Морган;
 - 3) Г. Мендель;
 - 4) Ф. Сенгер.
7. Возникновение геномики как научной дисциплины стало возможным после:
- 1) установления структуры ДНК,
 - 2) создания концепции гена;
 - 3) дифференциации структурных и регуляторных участков гена;
 - 4) полного секвенирования генома у ряда организмов;
 - 5) методов секвенирования генома.
8. Субстратами рестриктаз, используемых генным инженером, являются:
- 1) гомополисахариды;
 - 2) гетерополисахариды;
 - 3) нуклеиновые кислоты;
 - 4) белки;
 - 5) липиды.
9. Автором теории старения как первичного постарения соединительной ткани является:
- 1) И.П. Павлов;
 - 2) И.И. Мечников;
 - 3) А.А. Богомолец;
 - 4) Н.М. Сеченов.
10. Преднамеренный или случайный перенос особей какого-либо вида организмов за пределы его исторического ареала называется:
- 1) интродукция;
 - 2) адаптация;
 - 3) акклиматизация;
 - 4) инвазия.
11. Преимуществом генно-инженерного инсулина перед животным являются:
- 1) высокая активность;
 - 2) меньшая аллергенность;
 - 3) меньшая токсичность;
 - 4) большая стабильность;
 - 5) более длительный срок хранения
12. Размер генома человека составляет:
- 1) 23 пары хромосом: 22 пары аутосомных хромосом, а также пара половых хромосом X и Y;
 - 2) 24 пары хромосом: 22 пары аутосомных хромосом, а также двух пар половых хромосом X и Y;

- 3) 22 пары хромосом: 21 пары аутосомных хромосом, а также пара половых хромосом X и Y;
- 4) 21 пары хромосом: 20 пары хромосом, а также пара половых хромосом X и Y;
13. Причина невозможности непосредственной экспрессии гена человека в клетках прокариот:
- 1) высокая концентрация нуклеаз;
 - 2) невозможность репликации плазмид;
 - 3) отсутствие транскрипции;
 - 4) невозможность сплайсинга;
 - 5) отсутствие трансляции.
14. Как переводится понятие «креоционизм»:
- 1) «получение»;
 - 2) «вымирание»;
 - 3) «сотворение»;
 - 4) «перерождение».
15. Генетическое разнообразие отражает разнообразие особей:
- 1) внутривидовое;
 - 2) видовое;
 - 3) экосистемное;
 - 4) экологическое.
16. С утилитарной (практической) точки зрения необходимость сохранения биоразнообразия заключается в том, что его элементы являются:
- 1) реальными и потенциальными ресурсами для человека;
 - 2) кормовой базой биоценоза экосистемы;
 - 3) звеньями пищевых цепей и сетей;
 - 4) представителями разных царств живой природы.
17. Одной из причин возникновения парникового эффекта является:
- 1) уменьшение озонового слоя;
 - 2) истребление лесов;
 - 3) загрязнение атмосферы промышленными газами и выхлопными газами автотранспорта;
 - 4) загрязнение атмосферы оксидами азота.
18. Видовое биоразнообразие суши по сравнению с водной средой:
- 1) более высокое;
 - 2) менее высокое;
 - 3) немного уступает;
 - 4) практически одинаковое.
19. Установите соответствие:

Ученый	Научный труд
1. Пьер Тейяр де Шарден	А. «Происхождение человечества и эволюция разума» (1928)
2. Эдуард Ле Руа	Б. «Феномен человека» (1965)
3. В.И. Вернадский	В. Рукопись «Научная мысль как планетарное явление» (1938)

20. Международная Красная Книга – один из основных документов, составляемых и издаваемых:
- 1) Всемирным фондом дикой природы (WWF);
 - 2) международным союзом охраны природы (МСОП);
 - 3) Программой ООН по окружающей среде (ЮНЕП);
 - 4) Международным союзом охраны птиц (СИПО).

Вопросы экзамена

1. Методы общей биологии.

2. Основные концепции современной биологии.
3. Основные механизмы защиты клеток и липидов мембран от действия свободных радикалов. Антиоксидантная и прооксидантная системы организма.
4. Современное понимание фитоиммунитета.
5. Понятие «свободные радикалы» и «активные формы кислорода». Роль в норме и при патологии.
6. Антиоксидантная и прооксидантная системы организма.
7. Адаптогены как факторы, повышающие уровень функционального состояния организма человека.
8. Стволовые клетки. Примеры использования стволовых клеток человека. Перспективы их использования в медицине и биологии.
9. Трансплантация органов и тканей.
10. Биотехнология. Основные направления биотехнологии.
11. Понятие о геноме человека. Расшифровка структуры генома человека. Значение расшифровки генома человека для организации настоящей и будущей жизни человека. Проект «Геном Человека».
12. Наследственные болезни человека и их молекулярная природа. Формы наследственной патологии: хромосомные, моногенные, мультифакторные.
13. Медико-генетическое консультирование и скрининг.
14. Проблемы клонирования животных. Клонирование млекопитающих. Риски и последствия.
15. Основные достижения генной инженерии. Трансгенные организмы и их применение.
16. Достижения клеточной инженерии.
17. Этапы получения трансгенного организма.
18. Достижения хромосомной инженерии.
19. Понятие нанотехнологий: история вопроса, терминология и классификация.
20. Понятие о старении и старости. Геронтология. Теории старения.
21. Физиологические особенности процессов старения.
22. Видовая продолжительность жизни. Факторы, влияющие на продолжительность жизни.
23. Биологические ритмы. Хронобиология.
24. Организация строения и жизнедеятельности вирусов как неклеточной формы жизни.
25. Новые вирусные заболевания человека. Проблемы и достижения вирусологии.
26. Новое в происхождении жизни на Земле. Причины смены обитателей планеты.
27. Понятие биологического разнообразия. Признаки биоразнообразия. Экосистемы с различными показателями биоразнообразия.
28. Факторы влияния на биоразнообразие. Виды, исчезнувшие на планете.
29. Сохранение биологических ресурсов и генетических ресурсов планеты как условия устойчивости экосистем. Уменьшение биоразнообразия как глобальная проблема. Управление биоразнообразием.
30. Виды и последствия антропогенного воздействия на природу. Классификация экологических проблем.
31. Озоновый слой атмосферы и опасность его разрушения.
32. Парниковый эффект, механизм возникновения и возможные последствия.
33. Проблемы и причины кислотных дождей.
34. Проблема опустынивания: распространение, факторы, стратегии.
35. Загрязнение Мирового океана и его экологические последствия.
36. Глобальная продовольственная проблема; причины возникновения и пути решения.
37. Энергетическая проблема.
38. Проблемы экологии человека.

39. Бионика. Основные достижения в области биологии и медицины. Нобелевские лауреаты.
40. Биоэтика в XXI веке. Экспериментальная биология.

Конспект. Тема: Нанотехнологии в биологических и медицинских исследованиях

1. Нанотехнологии в биологических исследованиях.
2. Рынок нанотехнологий в России. РОСНАНО.
3. Перспективы развития исследований в области нанотехнологий.

Дискуссия (к занятиям в интерактивной форме). Тема: Современные представления о механизмах старения организма человека

1. Какова видовая продолжительность жизни человека? Каково его соотношение с продолжительностью жизни других форм жизни?
2. В чем отличие старости и старения?
3. Какие ученые занимались исследованиями в области геронтологии?
4. Какая теория старения, на ваш взгляд, более реалистична?
5. Какие факторы влияют на продолжительность жизни?
6. Каковы социально-экономические последствия замедления темпов старения человека? Пути их решения.

7 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ

Информационные технологии – обучение в электронной образовательной среде с целью расширения доступа к образовательным ресурсам, увеличения контактного взаимодействия с преподавателем, построения индивидуальных траекторий подготовки, объективного контроля и мониторинга знаний студентов.

В образовательном процессе по дисциплине используются следующие информационные технологии, являющиеся компонентами Электронной информационно-образовательной среды БГПУ:

- Система электронного обучения ФГБОУ ВО «БГПУ»;
- Мультимедийное сопровождение лекций и практических занятий;
- Работа с электронными ресурсами удаленного доступа (электронно-библиотечная система издательства «Лань», виртуальные читальные залы Российской государственной библиотеки и др.).

8 ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ИНВАЛИДАМИ И ЛИЦАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья применяются адаптивные образовательные технологии в соответствии с условиями, изложенными в раздел «Особенности организации образовательного процесса по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья» основной образовательной программы (использование специальных учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь и т.п.) с учётом индивидуальных особенностей обучающихся.

9 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

9.1 Литература

1. Асанов, Алий Юрьевич. Основы генетики : учеб. для студ. вузов / А. Ю. Асанов, Н. С. Белясова, Н.А. Биохимия и молекулярная биология : учеб. пособие для студ. вузов / Н. А. Белясова. – Минск : Книжный Дом, 2004. – 414 с. Кол-во экз: 12
2. Асанов, А. Ю. Основы генетики и наследственные нарушения развития у детей : учеб. пособие для студ. пед. вузов / А. Ю. Асанов, Н. С. Демикова, С. А. Морозов. – М. : Академия, 2003. – 215 с. Кол-во экз: 47.
3. Бродский, К. Биоразнообразие : учеб. для студ. вузов / А. К. Бродский. – М. : Академия, 2012. – 208 с. Кол-во экз: 10
4. Бурень, В. М. Биология и нанотехнология : материалы для современной и будущей бионики / В. М. Бурень, О. В. Бурень. - Ростов н/Д : Феникс, 2006. - 125, [1] с. Кол-во экз: 3
5. Бурова, Т.Е. Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания: учебник /Т.Е. Бурова. – СПб. : Лань, 2020. – 364 с. ЭБС «Лань» - [http:// e.lanbook.com](http://e.lanbook.com).
6. Васильев, Ю.Г. Цитология, гистология, эмбриология: учебник / Ю.Г. Васильев, Е.И. Трошин, Д.С. Берестов, Д.И. Красноперов; под. Ред. Ю.Г. Васильева, Е.И. Трошина, СПб. : Лань, 2020. – 648 с. ЭБС «Лань» - <http:// e.lanbook.com>
7. Волькенштейн, М.В. Биофизика: учеб. пособие / М. В. Волькенштейн. – 3-е изд., стер. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2008. – 594, [1] с. Кол-во экз: 10.
8. Груздев, В.С. Биоиндикация состояния окружающей среды [Текст] : монография / В. С. Груздев. - М. : ИНФРА-М, 2018. - 160 с. Кол-во экз: 2
9. Глик, Б. Молекулярная биотехнология. Принципы и применение. Пер. с англ. / Б. Глик, Дж. Пастернак. - М.: Мир, 2002 – 589 с. Кол-во экз: 1
10. Доскин, В.А. Биологические ритмы растущего организма / В. А. Доскин, Н. Н. – М. : Медицина, 1989. – 224 с. Кол-во экз: 3
11. Егоров, В.В. Теоретические основы биологии с введением в термодинамику живых систем: учебное пособие.– СПб. :Изд-во «Лань», 2018. – 204 с. ЭБС «Лань» - [http:// e.lanbook.com](http://e.lanbook.com).
12. Грин, Н. Биология: в 3 томах / Н. Грин, У Стаут., Д. Тейлор.– М. : Мир, 1990. <https://e.lanbook.com/book/70789>
13. Гусейханов, М.К. Современные проблемы естественных наук. / Магомедова У.Г, Гусейханова Ф.М. – СПб. : Изд-во «Лань», 2018.– 276 с. ЭБС «Лань» - [http:// e.lanbook.com](http://e.lanbook.com).
14. Гусейханов, М.К. Современные проблемы естественных наук / У.Г. Магомедова, Ф.М. Гусейханова – СПб. : Изд-во «Лань», 2018. – 276 с. ЭБС «Лань» - <http:// e.lanbook.com>.
15. Гусейханов, М.К. Современные проблемы естественных наук / У.Г. Магомедова, Ф.М. Гусейханова. – СПб. : Изд-во «Лань», 2018. – 276 с. ЭБС «Лань» - <http:// e.lanbook.com>.
16. Демикова, В. Е. Голимбет ; под ред. А. Ю. Асанова. – М. : Академия, 2012. – 281, [1] с. Кол-во экз 5.
17. Денисов, В.В. Основы природопользования и энергоресурсосбережения: учебное пособие / В.В. Денисов, И.А. Денисова, Т.И. Дровозова, П.П Москаленко; под ред. В.В. Денисова. – СПб Изд-во «Лань», 2019. – 408 с. ЭБС «Лань» - <http:// e.lanbook.com>.
18. Дворников, М.Г. Заповедное дело. Курс лекций и практических занятий: учебное пособие. СПб.: Изд-во «Лань», 2019.– 168 с. ЭБС «Лань» - <http:// e.lanbook.com>.
19. Долгов, В.С. Интродукция растений и животных основа селекции: учебник /В.С. Долгов. – Сб.: Изд-во «Лань», 2019. – 220 с. ЭБС «Лань» - <http:// e.lanbook.com>.
20. Дупленко, Ю. К. Старение: очерки развития проблемы / Ю. К. Дупленко ; под ред. Д. Ф. Чеботарева ; АН СССР, Науч. совет АН СССР и АМН СССР по физиологии человека, Ин-т физиологии им. И.П.Павлова. – Л. : Наука, 1985. – 192 с . Кол-во экз: 1

21. Егоров, В.В. Теоретические основы биологии с введением в термодинамику живых систем: учебное пособие. – СПб : Изд-во «Лань», 2018. – 204 с. ЭБС «Лань» - <http://e.lanbook.com>.
22. Елинов, Н. П. Химическая микробиология: учебник для студ. вузов по спец. "Биотехнология" / Н. П. Елинов. – М. : Высш. шк., 1989. – 447, [1] с. Кол-во экз: 1
23. Жданов, В. М. Укрощение строптивных : Рассказы о вирусах и вирусологии / В. М.
24. Жданов, Ф. И. Ершов. – М. : Медицина, 1988. – 160 с. Кол-во экз: 1
25. Журнал «Биотехнология» - biotechnology-journal.ru
26. Журнал Медицинская генетика – <http://medgen-journal.ru>
27. Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии <http://www.jmicrobiol.com/>
28. Журнал Молекулярная генетика, микробиология и вирусология <http://elibrary.ru/>
29. Журнал «Успехи современной биологии» – [http:// elibrary.ru](http://elibrary.ru)
30. Журнал «Экология и жизнь» – [http:// ecolife.ru](http://ecolife.ru)
31. Иваченко, Л.Е. Введение в молекулярную биологию : учеб. пособие / Л. Е. Иваченко, С. И. Лаврентьева. – Благовещенск : Изд-во БГПУ, 2016. – 108 с. Кол-во экз: 15.
32. Иваченко, Л.Е. Нужны и нам генетически модифицированные растения? / Л.Е. Иваченко, Е.С. Маскальцова, Т.А. Петрашова, Е.М. Стасюк, И.А. Трофимцова, О.В. Чагарова, Т.Н. Шамшина; под ред. Л.Е. Иваченко. – Благовещенск: Изд-во БГПУ, 2008. – 129 с. Кол-во экз: 5.
33. Иваченко, Л.Е. Современные методы исследования в молекулярной биологии и биотехнологии [Текст] : учеб. пособие / Л. Е. Иваченко, С. И. Лаврентьева . - Благовещенск : Изд-во БГПУ, 2018. - 120 с. Кол-во экз: 33.
34. Кабашникова, Л.Ф. Молекулярные механизмы взаимодействия растений и фитопатогенов: врожденный иммунитет // Журнал Белорусского государственного университета. Экология. – 2018. – № 2. ЭБС «Лань» - [http:// e.lanbook.com](http://e.lanbook.com).
34. Комаров, Ф.И. Хронобиология и хрономедицина : руководство / Ф. И. Комаров. - М. : Медицина, 1989. - 399, [1] с. Кол-во экз: 1
35. Коровин, В.В. Введение в общую биологию. Теоретические вопросы и : учебное пособие. – СПб.: Изд-во «Лань», 2018. – 536 с. ЭБС «Лань» - <http://.lanbook.com>.
36. Корочкин, Л. И. Клонирование / Л. И. Корочкин. – Фрязино : Век 2, 2006. – 62 с. Кол-во экз: 3
37. Курцмен, Дж. Да сгинет смерть! Победа над старением и продление человеческой жизни [Текст] / Дж. Курцмен, Ф. Гордон ; под ред. Б. Ф. Ванюшина ; пер. с англ. М. Н. Ковалевой. – М. : Мир, 1982. – 216 с. Кол-во экз: 1
38. Лебедева, Н. В. Биологическое разнообразие : учеб. пособие для студ. вузов / Н. В. Лебедева, Н.Н. Дроздов, Д.А. Криволуцкий. – М. : Владос, 2004. – 432 с. Кол-во : 42.
39. Литинецкий, И.Б. Изобретатель-природа : О некоторых аспектах бионики / И. Б. Литинецкий. - М. : Знание, 1980. – 75 с. Кол-во экз: 1
40. Меньшутина, Н. В. Введение в нанотехнологию / Н. В. Меньшутина. - Калуга : Изд-во науч. лит. Бочкаревой Н.Ф., 2006. - 131 с. Кол-во экз: 1
41. Микитюк, А. Д. Классификация реакций в неорганической химии / А. Д. Микитюк. – М. : Чистые пруды, 2006. – 30, [1] с. Кол-во экз: 1
42. Музафаров, Е.И. История и география биотехнологий: учебное пособие / Е.И. Музафаров. – СПб.: Изд-во «Лань», 2011. – 344 с. ЭБС «Лань» - [http:// e.lanbook.com](http://e.lanbook.com).
43. Некрасова, И.И. Основы цитологии и биологии развития : учебное пособие / И.И. Некрасова. - Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2008. - 152 с. : ЭБС «Лань» - [http:// e.lanbook.com](http://e.lanbook.com).
44. Никульников, В. С. Биотехнология в животноводстве : учеб. пособие для студ. вузов / В. С. Никульников, В. К. Кретинин. – М. : Колос, 2007. – 534 с. Кол-во экз: 2
45. Образовательный сайт «Биология и медицина» URL: <http://www.medbiol.ru>

46. Образовательный сайт «Биология и медицина» <http://www.medbiol.ru>
47. Одинцова, М.А. Психология стресса [Текст] : учеб. и практикум для вузов / М. А. Одинцова, Н. Л. Захарова. – М. : Юрайт, 2019. – 299 с. Кол-во экз: 15. Примроуз С. Геномика. Роль в медицине [Электронный ресурс]/ Примроуз С. , Тваймен Р. М.: - Издательство: Бином. Лаборатория знаний. 2014. 276 с. Режим доступа: электронно-библиотечная система Лань: <http://e.lanbook.com>
48. Полесская, Ольга Генриховна. Растительная клетка и активные формы кислорода : учеб. пособие / О. Г. Полесская ; [под ред. И. П. Ермакова]. – М. : КДУ, 2007. – 139 с. Кол-во экз: 1
49. Розен В.В. Концепции современного естествознания. Компендиум / В.В. Розен. – СПб.: ЛАНЬ, 2010.– 480 с. ЭБС «Лань» - <http://e.lanbook.com>.
50. Румянцев, Евгений Владимирович. Химические основы жизни : учеб. пособие для студ. вузов / Е. В. Румянцев, Е. В. Антипа, Ю. В. Чистяков. - М. : КолосС : Химия, 2007. - 558, [1] с. Кол-во экз: 1
51. Сазыкин, Ю. О. Биотехнология : учебное пособие для студ. вузов / Ю.С. Сазыкин; под ред. А. В. Катлинского. – М. : Академия, 2006. – 253[1] с Кол-во экз: 3
52. Соловьева, В. В. Гидробиология : учебник и практикум для вузов / В. В. Соловьева, А. Г. Лапиров. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 461 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-11010-4. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/495378> (дата обращения: 22.11.2022).
53. Тихонов, И.В. Биотехнология : учеб. для студ. вузов / [И. В. Тихонов [и др.] ; под ред. Е. С. Воронина. – СПб. : ГИОРД, 2008. – 703 с. Кол-во экз: 6
54. Учебный сайт по биотехнологии. Автор - Н.А. Кузьмина <http://www.biotechnolog.ru>
55. Хиггинс, И. Биотехнология : принципы и применение / И. Хиггинс; под ред.: А. А. Баева ; пер. А. С. Антонова. – М. : Мир, 1988. – 479 с. : Кол-во экз: 1
56. Цаценко, Л.В. Биоэтика и основы биобезопасности: учебное пособие /Л.В. Цаценко. – СПб : Изд-во Лань», 2018. – 92 с. ЭБС «Лань» - <http://e.lanbook.com>.
57. Цыганский, Р.А. Физиология и патология животной клетки: учебное пособие / Р.А. Цыганский. – СПб.: Изд-во «Лань», 2009. – 336.с. ЭБС «Лань» - <http://e.lanbook.com>.
58. Черемкин, И.М. Теория эволюции : учебно-методич. пособие / И. М. Черемкин . - Благовещенск : Изд-во БГПУ, 2012. - 116 с. Кол-во экз: 20
59. Чертов, А.Д. Основы медицинской генетики: учебное пособие / А.Д. Чертов, А.Ф. Бабцева, П.С. Посохов, Е.А. Паршина. – Благовещенск: Амурская государственная медицинская академия, 2003. – 222 с.
60. Шмид, Р. Наглядная биотехнология и генетическая инженерия / Р. Шмид. – М.:М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. – 324 с. ЭБС «Лань» - <http://e.lanbook.com>.
61. Эволюция биосферы и биоразнообразия : к 70-летию А. Ю. Розанова / РАН, Палеонтологический ин-т ; [отв. ред. С. В. Рожнов]. – М. : Товарищество научных изданий КМК, 2006. – 597, [2] с. Кол-во экз: 2
62. Эллиот, В. Биохимия и молекулярная биология : учеб. пособие для студ. вузов, обучающихся по биологическим спец. / В. Эллиот, Д. Эллиот ; пер. с англ. О.В. Добрыниной [и др.] ; под ред. А.И. Арчакова [и др.]. – М. : Наука / Интерпериодика, 2002. – 446 с. Кол-во экз: 4
63. Якупов, Т.Р. Молекулярная биотехнология: учебник // Т.Р. Якупов, Т.Х. Фаизов. СПб. : Лань, 2019. – 160 с. ЭБС «Лань» - <http://e.lanbook.com>.
64. Нефедова, С.А. Биология с основами экологии: учебное пособие / С.А. Нефедова, А.А. Коровушкин, А.Н. Бачурин. – СПб.: Лань, 2015.– 368 с. ЭБС «Лань» - <http://e.lanbook.com>.

Базы данных и информационно-справочные системы

1. Федеральный портал «Российское образование» - <http://www.edu.ru>.

2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - <http://www.window.edu.ru>.
3. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов - <http://fcior.edu.ru>.
4. Портал электронной научной библиотеки - <http://elibrary.ru/defaultx.asp>.
5. Поиск современной научной информации Springer/Kluwer - URL: <http://www.springerlink.com>
6. Всероссийский экологический портал. <http://ecoportal.ru/>

9.2 Электронно-библиотечные ресурсы

1. ЭБС «Юрайт». - Режим доступа: <https://urait.ru>
2. Полпред (обзор СМИ). - Режим доступа: <https://polpred.com/news>

10 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

Для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются аудитории, оснащённые учебной мебелью, аудиторной доской, компьютером с установленным лицензионным специализированным программным обеспечением, с выходом в электронно-библиотечную систему и электронную информационно-образовательную среду БГПУ, мультимедийными проекторами, экспозиционными экранами, учебно-наглядными пособиями (плакаты, таблицы, мультимедийные презентации).

Для проведения практических занятий используется также ауд. 218 «А» Кабинет теории и методики обучения биологии

- Столы письменные 2-мест.
- Стулья
- Стол преподавателя (1 шт.)
- Стул преподавателя (1 шт.)
- Пюпитр (1 шт.)
- Аудиторная доска (1 шт.)
- Компьютер с установленным лицензионным программным обеспечением (1 шт.)
- Мультимедийный проектор (1 шт.)
- Экспозиционный экран (навесной) (1 шт.)
- Учебно-наглядные пособия - таблицы, мультимедийные презентации по дисциплине «Общая экология»
- Видеопроектор (1 шт.)
- Интерактивная доска
- Микроскоп «Биолам» (6 шт.)
- Микроскоп «Микмед -1» (1 шт.)
- Набор микропрепаратов по ботанике
- Набор микропрепаратов по общей биологии
- Набор микропрепаратов по зоологии
- Набор микропрепаратов по разделам: растения, бактерии, грибы, лишайники, человек, животные
- Весы учебные с разновесами (2 шт.)
- Лупа ручная (12 шт.)
- Термометр почвенный (2 шт.)
- Тонометр (1 шт.)
- Модели цветков различных семейств

- Набор моделей органов человека (1 шт.)
- Скелет человека разборный (1 шт.)
- Скелеты позвоночных животных
- Череп человека с раскрашенными костями (1 шт.)
- Набор влажных препаратов беспозвоночных животных (1 шт.)
- Коллекция «Вредители сельскохозяйственных культур» (1 шт.)
- Коллекция «Ископаемые растения и животные» (1 шт.)
- Комплект посуды и принадлежностей для проведения лабораторных работ
- Совок для выкапывания растений (5 шт.)
- Комплект учебных видеофильмов по дисциплине «Общая экология»

Самостоятельная работа студентов организуется в аудиториях, оснащенных компьютерной техникой с выходом в электронную информационно-образовательную среду вуза, в специализированных лабораториях по дисциплине, а также в залах доступа в локальную сеть БГПУ.

Лицензионное программное обеспечение: операционные системы семейства Windows, Linux; офисные программы Microsoftoffice, Libreoffice, OpenOffice; AdobePhotoshop, Matlab, DrWebantivirus и т.п.

Разработчик: Коломеец О. П., кандидат педагогических наук, доцент кафедры биологии и МОБ.

11 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

Утверждение изменений и дополнений в РПД для реализации в 2020/2021 уч. г.

РПД обсуждена и одобрена для реализации в 2020/2021 уч. г. на заседании кафедры биологии и методики обучения биологии (протокол № 9 от «15» июня 2020 г.). В РПД внесены следующие изменения и дополнения:

№ изменения: 1 № страницы с изменением: 1	
Исключить:	Включить:
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ	МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
№ изменения: 2 № страницы с изменением:	
Исключить:	Включить:

РПД обсуждена и одобрена для реализации в 2021/2022 уч. г. на заседании кафедры биологии и методики обучения биологии (протокол № 7 от «14» апреля 2021 г.).

РПД пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022/2023 учебном году на заседании кафедры биологии и методики обучения биологии (протокол № 1 от 14 сентября 2022 г.).

В рабочую программу внесены следующие изменения и дополнения:

№ изменения: 2	
----------------	--

№ страницы с изменением:40	
В Раздел 9 внесены изменения в список литературы, в базы данных и информационно-справочные системы, в электронно-библиотечные ресурсы. Указаны ссылки, обеспечивающие доступ обучающимся к электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам с сайта ФГБОУ ВО «БГПУ».	