

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"**

Кафедра зоологии беспозвоночных и водной экологии

Авторы-составители: **Истомина Анна Михайловна
Крашенинников Андрей Борисович**

Рабочая программа дисциплины
ОСНОВЫ БИОЛОГИИ И ЭКОЛОГИИ
Код УМК 93471

Утверждено
Протокол №5
от «27» мая 2021 г.

Пермь, 2021

1. Наименование дисциплины

Основы биологии и экологии

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в обязательную часть Блока « Б.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **04.03.01** Химия
направленность Биохимия

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Основы биологии и экологии** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

04.03.01 Химия (направленность : Биохимия)

ОПК.1 Владеет базовыми знаниями о современной научной картине мира на основе положений, законов и методов математических и естественных наук

Индикаторы

ОПК.1.1 Имеет представление о научной картине мира на основе положений, законов и закономерностей естественных наук

4. Объем и содержание дисциплины

| | |
|---|--|
| Направления подготовки | 04.03.01 Химия (направленность: Биохимия) |
| форма обучения | очная |
| №№ триместров, выделенных для изучения дисциплины | 2 |
| Объем дисциплины (з.е.) | 3 |
| Объем дисциплины (ак.час.) | 108 |
| Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе: | 42 |
| Проведение лекционных занятий | 28 |
| Проведение практических занятий, семинаров | 14 |
| Самостоятельная работа (ак.час.) | 66 |
| Формы текущего контроля | Итоговое контрольное мероприятие (1) Письменное контрольное мероприятие (2) |
| Формы промежуточной аттестации | Зачет (2 триместр) |

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Основы биологии и экологии

Введение в дисциплину

Предмет и объект биологии, кто и когда ввёл этот термин. Определение жизни Ф. Энгельса, современное определение жизни. Отличительные особенности живой материи. История развития классификации живого и современная классификация живых организмов. Характеристика царств живой природы. Классификация бактерий, их роль в природе и жизни человека. Строение, размножение и значение вирусов.

Происхождение жизни

Теории креационизма, спонтанного зарождения жизни и панспермии. Добиологическая эволюция (появление первичных органических веществ, коацерватная гипотеза А.И. Опарина). Эволюция клетки (возникновение фотосинтеза, эукариот, многоклеточных). Молекулярно-генетический, клеточный, организменный, популяционно-видовой, биогеоценотический и биосферный уровни организации жизни.

Молекулярно-генетический уровень организации жизни

Строение и функции углеводов (моносахариды, дисахариды и полисахариды), липидов и витаминов. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структуры белковых молекул и их функции в клетке. Нуклеиновые кислоты. Модель ДНК, репликация ДНК. РНК и её функции в клетке. Биосинтез белков: механизм транскрипции и трансляции. Классификация организмов по типу питания. Строение и роль АТФ. Стадии энергетического обмена. Пластический обмен (фотосинтез и хемосинтез).

Контрольное мероприятие № 1

Контролируются знания классификации живого, происхождения и становления жизни, молекулярно-генетического уровня организации жизни.

Клеточное строение

Клеточная теория строения организмов. Строение эукариотической клетки: цитоплазматические мембраны, основные органоиды эукариотической клетки (эндоплазматическая сеть, рибосомы, комплекс Гольджи, митохондрии, лизосомы, клеточный центр, жгутики и реснички), клеточное ядро и хромосомы. Сравнительная характеристика растительной и животной клеток. Строение прокариотической клетки.

Размножение организмов

Размножение как свойство живых организмов. Виды бесполого (деление пополам, спорообразование, почкование, вегетативное размножение) и полового размножения. Стадии митоза и мейоза, их биологическое значение. Гаметогенез.

Развитие организмов

Определение онтогенеза. Эмбриональный период развития (дробление, гаструляция, первичный органогенез), особенности эмбрионального развития наземных позвоночных. Биогенетический закон. Постэмбриональный период развития.

Наследственность и изменчивость

Предмет генетики, основные направления генетики. Моногибридное скрещивание, закон чистоты гамет, анализирующее скрещивание, неполное доминирование. Дигибридное скрещивание. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Наследование признаков, сцепленных с полом. Теория мутаций. Генные, хромосомные и геномные мутации. Генетика человека. Ненаследственная (фенотипическая) изменчивость.

Контрольное мероприятие № 2

Контролируются знания клеточного строения, размножения и развития организмов, основных закономерностей наследственности и изменчивости.

Аутэкология и демэкология

Определение экологии. Экологические факторы (биотические, абиотические, антропогенные), понятие лимитирующего фактора. Определение популяции, ее структура и основные характеристики.

Синэкология. Учение о биосфере

Определение биоценоза. Межвидовые взаимодействия. Соотношение понятий "биогеоценоз" и "экосистема". Структура экосистемы. Цепи питания и экологические пирамиды.

Понятие биосферы, ее границы. Виды вещества в биосфере. Функции живого вещества в биосфере. Ноосфера.

Биологическое разнообразие и его охрана

Понятие биологического разнообразия. Темпы исчезновения видов. Виды, исчезнувшие к настоящему времени. Угрозы биологическому разнообразию. Категории видов, подверженных вымиранию.

Сохранение биологического разнообразия. Красная книга Пермского края.

Генетические процессы в популяциях. Видообразование

Популяционные волны, мутации и изоляции. Стабилизирующий, движущий и дезруптивный отбор.

Аллопатрическое и симпатрическое видообразование. Адаптации, как результат естественного отбора, виды адаптаций.

Развитие эволюционных идей. Макроэволюция

История представлений о развитии жизни на Земле (от древнего мира до Ч. Дарвина). Учение Ч.

Дарвина о естественном и искусственном отборах. Современные доказательства эволюции.

Биологический прогресс и биологический регресс. Аллогенез, арогенез и катагенез.

Антропогенез

Классификация человека, сходство и различие приматов и человека. Современные представления о происхождении человека (от древних обезьян до человека разумного). Характеристика основных рас.

Контрольное мероприятие № 3

Контролируются знания аутэкологии, демэкологии, синэкологии, основ учения о биосфере, эволюционной теории и антропогенеза

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная:

1. Тулякова, О. В. Биология : учебник / О. В. Тулякова. — Саратов : Вузовское образование, 2014. — 448 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/21902>
2. Биология в таблицах и схемах : для школьников и абитуриентов / составители А. В. Онищенко. — Санкт-Петербург : Виктория плюс, 2016. — 128 с. — ISBN 978-5-91673-024-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/58063.html>

Дополнительная:

1. Димитриев, А. Д. Экология : учебное пособие / А. Д. Димитриев. — Саратов : Вузовское образование, 2018. — 111 с. — ISBN 978-5-4487-0169-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/74961.html>
2. Чиркова, Е. Н. Эволюция органического мира : учебное пособие / Е. Н. Чиркова, Ю. П. Верхошенцева, О. В. Кван. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 160 с. — ISBN 978-5-7410-1430-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/61898.html>
3. Винокурова, Н. В. Общая биология : материалы к изучению курса / Н. В. Винокурова. — Калининград : Балтийский федеральный университет им. Иммануила Канта, 2005. — 134 с. — ISBN 5-88874-702-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/23859>
4. Полякова, Т. И. Биология клетки : учебное пособие / Т. И. Полякова, И. Б. Сухов. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский медико-социальный институт, 2015. — 56 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/74246.html>

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

antropogenez.ru Антропогенез.ру. научно-просветительский портал

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по дисциплине **Основы биологии и экологии** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

- презентационные материалы (слайды по темам лекционных и практических занятий);
- доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС);
- доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень необходимого лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения:

- 1) офисный пакет приложений (текстовый процессор, программа для подготовки электронных презентаций);
- 2) программа демонстрации видеоматериалов (проигрыватель);
- 3) приложение, позволяющее просматривать и воспроизводить медиаконтент PDF-файлов;
- 4) программы для просмотра и редактирования цифровых изображений;
- 5) программы для просмотра и редактирования DjVu-файлов.

Дисциплина не предусматривает использование специализированного программного обеспечения.

При освоении материала и выполнении заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (**student.psu.ru**).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

- система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).
- система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.
- система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для проведения лекционных занятий необходима учебная аудитория, оснащенная специализированной мебелью, демонстрационным оборудованием (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, учебно-наглядными пособиями, демонстрационными материалами, меловой (и) или маркерной доской.

Для проведения практических занятий необходима учебная аудитория, оснащенная специализированной мебелью, демонстрационным оборудованием (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, учебно-наглядными пособиями, демонстрационными материалами, меловой (и) или маркерной доской.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, мероприятий текущего контроля и промежуточной аттестации необходима учебная аудитория, оснащенная специализированной мебелью,

меловой (и) или маркерной доской.

Для самостоятельной работы необходимы помещения Научной библиотеки ПГНИУ. Помещения Научной библиотеки ПГНИУ обеспечивают доступ к локальной и глобальной сетям.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине
Основы биологии и экологии**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции.
Индикаторы и критерии их оценивания**

ОПК.1

Владеет базовыми знаниями о современной научной картине мира на основе положений, законов и методов математических и естественных наук

| Компетенция (индикатор) | Планируемые результаты обучения | Критерии оценивания результатов обучения |
|---|---|---|
| <p>ОПК.1.1 Имеет представление о научной картине мира на основе положений, законов и закономерностей естественных наук</p> | <p>ЗНАТЬ о предмете и структуре биологии, отличительных особенностях живой материи, классификации живых организмов, основных теориях происхождения жизни, о строении и роли в живых организмах углеводов, липидов, белков, нуклеиновых кислот, витаминов и ферментов, биосинтезе белка и обмене веществ. ВЛАДЕТЬ современным представлением о происхождении жизни и эволюции живой материи.</p> | <p align="center">Неудовлетворител</p> <p>Не имеет представление о предмете и структуре биологии. Не знает современные определения жизни, отличительные особенности живой материи. Не владеет современной классификацией живых организмов. Не может воспроизвести основные теории происхождения жизни. Не знает современные представления о происхождении жизни и эволюции клетки. Не имеет представление о строении и роли в живых организмах углеводов, липидов, белков, нуклеиновых кислот, витаминов и ферментов. Демонстрирует отсутствие знаний о биосинтезе белка и обмене веществ.</p> <p align="center">Удовлетворительн</p> <p>Имеет общие, но не структурированные знания о предмете и структуре биологии. Частично воспроизводит современные определения жизни, отличительные особенности живой материи, классификацию живых организмов, основные теории происхождения жизни. Демонстрирует фрагментарные представления о происхождении жизни и эволюции клетки. Частично воспроизводит информацию о строении и роли в живых организмах углеводов, липидов, белков, нуклеиновых кислот, витаминов и ферментов, биосинтезе белка и обмене веществ.</p> <p align="center">Хорошо</p> <p>Демонстрирует сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о предмете и структуре биологии, отличительных особенностях живой</p> |

| Компетенция (индикатор) | Планируемые результаты обучения | Критерии оценивания результатов обучения |
|----------------------------|------------------------------------|---|
| | | <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>материи, классификации живых организмов, основных теорий происхождения жизни, о строении и роли в живых организмах углеводов, липидов, белков, нуклеиновых кислот, витаминов и ферментов, биосинтезе белка и обмене веществ. Не полное воспроизведение современных определений жизни. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы воспроизведение современных представлений о происхождении жизни и эволюции клетки.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Демонстрирует сформированные знания о предмете и структуре биологии, отличительных особенностях живой материи, классификации живых организмов, основных теорий происхождения жизни, о строении и роли в живых организмах углеводов, липидов, белков, нуклеиновых кислот, витаминов и ферментов, биосинтезе белка и обмене веществ. Дает подробное определение жизни. Успешно и подробно воспроизводит современное представление о происхождении жизни и эволюции живой материи.</p> |

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Зачет

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов : 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 43 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 43 балла

| Компетенция (индикатор) | Мероприятие текущего контроля | Контролируемые элементы результатов обучения |
|---|--|---|
| ОПК.1.1 Имеет представление о научной картине мира на основе положений, законов и закономерностей естественных наук | Контрольное мероприятие № 1 Письменное контрольное мероприятие | Знание предмета и структуры биологии, определений жизни, отличительных особенностей живой материи, классификации живых организмов, строения и роли прокариот и вирусов, основных теорий происхождения жизни, современного представления о происхождении жизни и эволюции клетки, строения и роли в живых организмах углеводов, липидов, белков, нуклеиновых кислот, витаминов и ферментов, биосинтеза белка и обмена веществ. |
| ОПК.1.1 Имеет представление о научной картине мира на основе положений, законов и закономерностей естественных наук | Контрольное мероприятие № 2 Письменное контрольное мероприятие | Знание основных положений клеточной теории, строения прокариотической и эукариотической клеток, видов полового и бесполого размножения, биогенетического закона, стадий эмбрионального и постэмбрионального развития, законов Менделя, принципов взаимодействия генов, закономерностей сцепленного наследования, наследственной и ненаследственной изменчивости. |

| Компетенция (индикатор) | Мероприятие текущего контроля | Контролируемые элементы результатов обучения |
|---|--|---|
| ОПК.1.1 Имеет представление о научной картине мира на основе положений, законов и закономерностей естественных наук | Контрольное мероприятие № 3 Итоговое контрольное мероприятие | Знать классификацию экологических факторов, определение популяции, биоценоза и экосистемы, биосферы и их структуру, межвидовые взаимодействия, цепях питания. Иметь представление о биологическом разнообразии и его охране, искусственном и естественном отборе, основных положениях микроэволюции и макроэволюции, а также стадиях антропогенеза. |

Спецификация мероприятий текущего контроля

Контрольное мероприятие № 1

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **35**

Проходной балл: **15**

| Показатели оценивания | Баллы |
|---|--------------|
| Знает процесс биосинтеза белка | 7 |
| Умеет использовать подученную информацию о биополимерах и отдельных царствах живой природы при описании современного представления о происхождении жизни и эволюции живой материи | 7 |
| Знает основные стадии процессов обмена веществ | 6 |
| Владеет современной классификацией живых организмов, может дать характеристику основных царств | 3 |
| Знает строение и роль углеводов, липидов, белков, нуклеиновых кислот, витаминов и ферментов в живых организмах | 3 |
| Знает определения жизни и отличительные особенности живой материи | 2 |
| Знает определения предмета и структуры биологии | 2 |

Контрольное мероприятие № 2

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

| Показатели оценивания | Баллы |
|--|--------------|
| Знает механизм клеточного деления | 5 |
| Знает стадии эмбрионального развития, может сформулировать биогенетический закон | 5 |
| Знает строение прокариотической и эукариотической клеток | 4 |

| | |
|--|---|
| Умеет использовать закономерности сцепленного наследования при объяснении возникновения наследственных заболеваний | 3 |
| Знает виды полового и бесполого размножения | 3 |
| Формулирует законы Менделя, знает принципы взаимодействия генов | 3 |
| Владеет представлениями о наследственной и ненаследственной изменчивости | 3 |
| Знает виды постэмбрионального развития | 2 |
| Знает основные положения клеточной теории | 2 |

Контрольное мероприятие № 3

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **35**

Проходной балл: **15**

| Показатели оценивания | Баллы |
|---|--------------|
| Умеет использовать полученные знания из областей экологии о теории эволюции при описании стадий антропогенеза | 15 |
| Знает основные положения микроэволюции и макроэволюции | 4 |
| Имеет представление о биологическом разнообразии и его охране | 4 |
| Владеет определениями популяции, биоценоза и экосистемы, знает структуру популяции, биоценоза и экосистемы | 3 |
| Знает виды искусственного и естественного отбора | 3 |
| Владеет представлениями о биосфере, ее границах и видах вещества в ней | 3 |
| Знает виды межвидовых взаимодействий и цепей питания | 2 |
| Знает классификацию экологических факторов | 1 |