

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное 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

БИОЛОГИЯ

Код УМК 64248

Утверждено
Протокол №4
от «13» марта 2019 г.

Пермь, 2019

1. Наименование дисциплины

Биология

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Направление: **21.03.03** Геодезия и дистанционное зондирование
направленность Дистанционное зондирование

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Биология** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование (направленность : Дистанционное зондирование)

ОПКВ.2 владеть базовыми знаниями о современной научной картине мира на основе положений, законов и методов естественных наук

4. Объем и содержание дисциплины

| | |
|---|--|
| Направления подготовки | 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование (направленность: Дистанционное зондирование) |
| форма обучения | очная |
| №№ триместров, выделенных для изучения дисциплины | 1 |
| 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 (1 триместр) |

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Биология. Первый семестр

Предмет и структура биологии. Происхождение и становление жизни

Введение

Что изучает наука биология, кто и когда ввёл этот термин. Определение жизни Ф. Энгельса, современное определение жизни. Отличительные особенности живой материи.

Классификация живых организмов

История развития классификации. Современная классификация живых организмов, характеристика царств живой природы.

Основные теории происхождения жизни

Теории креационизма, спонтанного зарождения жизни и панспермии.

Современные представления о зарождении жизни

Теория биохимической эволюции. Начальные этапы биологической эволюции (возникновение фотосинтеза, эукариот, многоклеточных).

Уровни организации жизни (молекулярно-генетический, клеточный, организменный, популяционно-видовой, биогеоценотический и биосферный).

Молекулярно-генетический уровень организации жизни

Углеводы, липиды, витамины, белки и нуклеиновые кислоты

Строение и функции углеводов, липидов и витаминов. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структуры белковых молекул и их функции в клетке. Нуклеиновые кислоты. Модель ДНК Уотсона и Крика. Репликация нуклеиновых кислот. РНК и её функции в клетке. Биосинтез белков: механизм транскрипции и трансляции.

Обмен веществ

Классификация организмов по типу питания. Строение и роль АТФ. Стадии энергетического обмена. Пластический обмен (фотосинтез и хемосинтез).

Контрольное мероприятие №1 Предмет и структура биологии. Происхождение и становление жизни. Молекулярно-генетический уровень организации жизни

Контролируются знания разделов "Предмет и структура биологии. Происхождение и становление жизни" и "Молекулярно-генетический уровень организации жизни"

Клеточный уровень 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 и развитие организмов

Размножение организмов

Размножение как свойство живых организмов. Бесполое и половое размножение. Митоз и мейоз.

Гаметогенез.

Развитие организмов

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

Наследственность и изменчивость

Наследственность

Предмет генетики, основные направления генетики. Моногибридное скрещивание, закон чистоты гамет, анализирующее скрещивание, неполное доминирование. Дигибридное скрещивание. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Сцепленное наследование признаков (механизм сцепления, наследование, сцепленное с полом).

Изменчивость

Теория мутаций. Наследственная изменчивость (генные, хромосомные и геномные мутации). Генетика человека. Ненаследственная (фенотипическая) изменчивость.

Контрольное мероприятие №2 Клеточный уровень организации жизни. Размножение и развитие организмов. Наследственность и изменчивость

Контролируются знания разделов "Клеточный уровень организации жизни", "Размножение и развитие организмов" и "Наследственность и изменчивость"

Основы экологии

Основы экологии

Определение экологии. Экологические факторы. Определение популяции, ее структура и основные характеристики. Понятие биоценоза. Межвидовые взаимодействия. Понятия биогеоценоза и экосистемы и их соотношение. Структура экосистемы. Цепи питания и экологические пирамиды. Понятие биосферы, его развитие В.И. Вернадским. Границы биосферы. Виды вещества в биосфере. Роль живых организмов в формировании атмосферы и литосферы.

Биологическое разнообразие

Понятие биологического разнообразия. Темпы исчезновения видов. Угрозы биологическому разнообразию. Красная книга, категории видов, подверженных вымиранию. Сохранение биологического разнообразия.

Эволюционное учение

Основы теории эволюции

История представлений о развитии жизни на Земле. Учение Ч. Дарвина о естественном и искусственном отборах. Доказательства эволюции. Генетические процессы в популяциях. Формы естественного отбора. Аллопатрическое и симпатрическое видообразование. Адаптации, как результат естественного отбора. Макроэволюция. Биологический прогресс и биологический регресс. Направления биологической эволюции (аллогенез, ароморфоз и катагенез).

Антропогенез

Классификация человека, сходство и различие приматов и человека. Происхождение человека, характеристика основных рас.

Контрольное мероприятие №3 Основы экологии. Эволюционное учение
Контролируются знания разделов "Основы экологии" и "Эволюционное учение"

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. Биология : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / В. Н. Ярыгин [и др.] ; под редакцией В. Н. Ярыгина. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 378 с. — (Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-07129-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт].
<https://www.urait.ru/bcode/431740>
2. 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>
3. 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. Дмитриев, А. Д. Экология : учебное пособие / А. Д. Дмитриев. — 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

<http://herba.msu.ru/shipunov/school/sch-ru.htm> Библиотека "Флора и фауна"

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

Образовательный процесс по дисциплине **Биология** 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 выполнения 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, меловой (и) или маркерной доской

Для проведения семинарских (практических) занятий необходима учебная аудитория, оснащенная специализированной мебелью, демонстрационным оборудованием (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской

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

Для проведения мероприятий текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и

индивидуальных консультаций необходима учебная аудитория, оснащенная специализированной мебелью, меловой (и) или маркерной доской

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
Биология**

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

| Компетенция | Планируемые результаты обучения | Критерии оценивания результатов обучения |
|--|--|---|
| <p>ОПКВ.2 владеть базовыми знаниями о современной научной картине мира на основе положений, законов и методов естественных наук</p> | <p>Иметь представление о предмете и структуре биологии. Знать определение жизни и отличительные особенности живой материи. Уметь использовать полученную информацию о биополимерах и отдельных царствах живой природы при описании современного представления 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 живой материи. 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 живой материи. 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 | 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 живой материи.</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 : СУОС

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 | Мероприятие текущего контроля | Контролируемые элементы результатов обучения |
|--|--|--|
| ОПКВ.2 владеть базовыми знаниями о современной научной картине мира на основе положений, законов и методов естественных наук | Контрольное мероприятие №1 Предмет и структура биологии. Происхождение и становление жизни. Молекулярно-генетический уровень орг Письменное контрольное мероприятие | Знание предмета и структуры биологии, определений жизни, отличительных особенностей живой материи, основных теорий происхождения жизни. Владение современной классификацией живых организмов. Знание строения и роли в живых организмах углеводов, липидов, белков, нуклеиновых кислот, витаминов и ферментов, биосинтеза белка и обмена веществ. Умение использовать полученную информацию о биополимерах и отдельных царствах живой природы при описании современного представления о происхождении жизни и эволюции живой материи. |

| Компетенция | Мероприятие текущего контроля | Контролируемые элементы результатов обучения |
|--|--|--|
| <p>ОПКВ.2 владеть базовыми знаниями о современной научной картине мира на основе положений, законов и методов естественных наук</p> | <p>Контрольное мероприятие №2 Клеточный уровень организации жизни. Размножение и развитие организмов. Наследственность и изменчиво Письменное контрольное мероприятие</p> | <p>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. Умение использовать закономерности сцепленного наследования при объяснении возникновения наследственных заболеваний Владение представлениями о наследственной и ненаследственной изменчивости</p> |
| <p>ОПКВ.2 владеть базовыми знаниями о современной научной картине мира на основе положений, законов и методов естественных наук</p> | <p>Контрольное мероприятие №3 Основы экологии. Эволюционное учение Итоговое контрольное мероприятие</p> | <p>Знание классификации экологических факторов, определений популяции, биоценоза и экосистемы, биосферы и их структуру, межвидовые взаимодействия и цепи питания. Владение представлениями о биосфере, ее границах и видах вещества в ней. Знание о биологическом разнообразии и его охране, искусственном и естественном отборе, основных положениях микроэволюции и макроэволюции. Умение использовать полученные знания из областей экологии и теории эволюции при описании стадий антропогенеза.</p> |

Спецификация мероприятий текущего контроля

Контрольное мероприятие №1 Предмет и структура биологии. Происхождение и становление жизни. Молекулярно-генетический уровень орг

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 | 8 |
| Умеет использовать подученную информацию о биополимерах и отдельных царствах | 8 |

| | |
|--|---|
| живой природы при описании современного представления о происхождении жизни и эволюции живой материи | |
| Знает основные стадии процессов обмена веществ | 7 |
| Владеет современной классификацией живых организмов, может дать характеристику основных царств | 4 |
| Знает строение и роль углеводов, липидов, белков, нуклеиновых кислот, витаминов и ферментов в живых организмах | 4 |
| Знает определения предмета и структуры биологии | 2 |
| Знает определения жизни и отличительные особенности живой материи | 2 |

Контрольное мероприятие №2 Клеточный уровень организации жизни. Размножение и развитие организмов. Наследственность и изменчиво

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 стадии эмбрионального развития, может сформулировать биогенетический закон | 5 |
| Знает строение прокариотической и эукариотической клеток | 4 |
| Знает виды полового и бесполого размножения | 3 |
| Владеет представлениями о наследственной и ненаследственной изменчивости | 3 |
| Формулирует законы Менделя, знает принципы взаимодействия генов | 3 |
| Умеет использовать закономерности сцепленного наследования при объяснении возникновения наследственных заболеваний | 3 |
| Знает виды постэмбрионального развития | 2 |
| Знает основные положения клеточной теории | 2 |

Контрольное мероприятие №3 Основы экологии. Эволюционное учение

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 |
| Владеет представлениями о биосфере, ее границах и видах вещества в ней | 3 |

| | |
|--|---|
| | |
| Знает виды искусственного и естественного отбора | 3 |
| Знает виды межвидовых взаимодействий и цепей питания | 2 |
| Знает классификацию экологических факторов | 1 |