

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор по образовательной
деятельности

_____ С.Т. Князев
«__» _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
1144189	Биоразнообразие

Екатеринбург

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа 1. Биология	Код ОП 1. 06.03.01/33.01
Направление подготовки 1. Биология	Код направления и уровня подготовки 1. 06.03.01

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Гилев Алексей Валерьевич	д.б.н.	профессор	биоразнообразие и биоэкологии
2	Козлов Алексей Павлович	кандидат медицинских наук, доцент	Доцент	Департамент биологии и фундаментальной медицины
3	Лавренчук Леонид Сергеевич	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	экспериментальной биологии и биотехнологий
4	Пауков Александр Геннадьевич	к.б.н. , доцент	доцент	биоразнообразие и биоэкологии
5	Погодина Наталья Валентиновна	к.б.н., доцент	доцент	биоразнообразие и биоэкологии
6	Тептина Анжелика Юрьевна	к.б.н., доцент	доцент	биоразнообразие и биоэкологии
7	Третьякова Алена Сергеевна	доктор биологических наук, доцент	Профессор	биоразнообразие и биоэкологии

Согласовано:

Управление образовательных программ

Е.С. Комарова

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Биоразнообразие

1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль формирует знания и владение базовыми представлениями о разнообразии биологических объектов, понимание значения биоразнообразия для устойчивости биосферы, способность использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов. Реализуется в виде лекционных, семинарских и лабораторных занятий. Дисциплина «Альгология и микология» дает системные знания о биологическом многообразии, биологии и экологии прокариот и низших эукариот, объединяемых в группы водорослей, грибов и грибоподобных организмов; раскрывает их эволюционные (филогенетические) связи. Дисциплина «Высшие растения» дает представление о разнообразии высших растений, их происхождении, эволюции, экологии, роли в природе и жизни человека. Студенты знакомятся с группами высших растений, особенностями строения гаметофитов и спорофитов в связи с эволюцией жизненных циклов. Изучаются современные данные об основных ароморфозах в ходе макроэволюции растений. В ходе изучения дисциплины студенты знакомятся с филогенетической эволюцией отдельных крупных таксонов, подходами к построению их системы, а также общими вопросами микроэволюции растений. Дисциплина «Зоология беспозвоночных» представляет основные понятия, классификацию и специфику объектов зоологии беспозвоночных, особенности строения и функционирование систем и органов их составляющих, а также их взаимоотношения с условиями существования и значение в биогеоценозах и для человека. В дисциплине «Зоология позвоночных» рассматривается положение позвоночных в системе типа Хордовых, происхождение и родственные связи с представителями других типов животных. Студенты изучают классификацию и специфику позвоночных, особенности строения и функционирование систем и органов их составляющих, а также их взаимоотношения с условиями существования, значение в биогеоценозах и для человека. Курс способствует формированию эволюционно-биологического мировоззрения, необходимого для усвоения основ других биологических наук. Дисциплина «Микробиология» формирует знания об основных принципах строения и функционирования микроорганизмов и многообразии биохимических процессов, осуществляемых ими. Имея в качестве объекта изучения мир невидимых невооруженным глазом живых существ, микробиология существенно расширяет представления о многообразии живых существ нашей планеты, их практическом значении, дает конкретные примеры для понимания возникновения и эволюции жизни в целом. Дисциплина «Вирусология» дает представление о разнообразии вирусов, как не клеточного компонента биосферы, структурной и функциональной организации вирусов; основных принципах взаимоотношений микро и макроорганизмов – патогена и хозяина; теоретические основы современных методов микробиологических средств диагностики инфекционных заболеваний. На лабораторных занятиях студенты получают опыт идентификации групп микроорганизмов-возбудителей заболеваний; расшифровки антибиотикограммы; владения методами отбора и анализа микробиологических проб с помощью современных методов медицинской микробиологии и основными приемами исследований патогенных и условно-патогенных микроорганизмов.

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Альгология и микология	4

2	Вирусология	3
3	Высшие растения	4
4	Зоология беспозвоночных	4
5	Зоология позвоночных	4
6	Микробиология	4
ИТОГО по модулю:		23

1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	1. Введение в специальность
Постреквизиты и кореквизиты модуля	1. Молекулярные и клеточные основы жизни 2. Большой спецпрактикум

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Альгология и микология	ОПК-2 - Способен проводить под научным руководством исследования на основе современных методов в конкретной области профессиональной деятельности	З-1 - Демонстрировать понимание теоретических основ методов, используемых для проведения научных исследований в профильной области У-1 - Соотносить цель и задачи исследования с набором методов исследования, выбирать необходимое сочетание цели и средств П-1 - Иметь опыт выполнения стандартных исследований с использованием серийного научного и технологического оборудования, стандартной методологии и методов исследований Д-1 - Проявлять ответственность за проводимые исследования

		Д-2 - Проявлять заинтересованность в содержании и результатах исследовательской работы
	ПК-7 - Владеет базовыми представлениями о разнообразии биологических объектов, понимает значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способен использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации	<p>З-1 - Классифицировать биоразнообразие и характеризовать его значение для устойчивости биосферы</p> <p>З-2 - Демонстрировать знание методов наблюдения, описания, и идентификации объектов биоразнообразия</p> <p>У-1 - Выбирать методы изучения биоразнообразия для решения профессиональных задач</p> <p>У-2 - Применять методы наблюдения, описания, идентификации и классификации биоразнообразия</p> <p>П-1 - Иметь опыт применения методов наблюдения, описания, идентификации и классификации биоразнообразия</p>
Вирусология	ПК-7 - Владеет базовыми представлениями о разнообразии биологических объектов, понимает значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способен использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации	<p>З-1 - Классифицировать биоразнообразие и характеризовать его значение для устойчивости биосферы</p> <p>З-2 - Демонстрировать знание методов наблюдения, описания, и идентификации объектов биоразнообразия</p> <p>У-1 - Выбирать методы изучения биоразнообразия для решения профессиональных задач</p>
Высшие растения	ОПК-2 - Способен проводить под научным руководством исследования на основе современных методов в конкретной области профессиональной деятельности	<p>З-1 - Демонстрировать понимание теоретических основ методов, используемых для проведения научных исследований в профильной области</p> <p>У-1 - Соотносить цель и задачи исследования с набором методов исследования, выбирать необходимое сочетание цели и средств</p> <p>П-1 - Иметь опыт выполнения стандартных исследований с использованием серийного научного и технологического оборудования, стандартной методологии и методов исследований</p>

		<p>Д-1 - Проявлять ответственность за проводимые исследования</p> <p>Д-2 - Проявлять заинтересованность в содержании и результатах исследовательской работы</p>
	<p>ПК-7 - Владеет базовыми представлениями о разнообразии биологических объектов, понимает значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способен использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации</p>	<p>З-1 - Классифицировать биоразнообразие и характеризовать его значение для устойчивости биосферы</p> <p>З-2 - Демонстрировать знание методов наблюдения, описания, и идентификации объектов биоразнообразия</p> <p>У-1 - Выбирать методы изучения биоразнообразия для решения профессиональных задач</p> <p>У-2 - Применять методы наблюдения, описания, идентификации и классификации биоразнообразия</p> <p>П-1 - Иметь опыт применения методов наблюдения, описания, идентификации и классификации биоразнообразия</p>
Зоология беспозвоночных	<p>ОПК-2 - Способен проводить под научным руководством исследования на основе современных методов в конкретной области профессиональной деятельности</p>	<p>З-1 - Демонстрировать понимание теоретических основ методов, используемых для проведения научных исследований в профильной области</p> <p>У-1 - Соотносить цель и задачи исследования с набором методов исследования, выбирать необходимое сочетание цели и средств</p> <p>П-1 - Иметь опыт выполнения стандартных исследований с использованием серийного научного и технологического оборудования, стандартной методологии и методов исследований</p> <p>Д-1 - Проявлять ответственность за проводимые исследования</p> <p>Д-2 - Проявлять заинтересованность в содержании и результатах исследовательской работы</p>
	<p>ПК-7 - Владеет базовыми представлениями о разнообразии биологических объектов, понимает значение</p>	<p>З-1 - Классифицировать биоразнообразие и характеризовать его значение для устойчивости биосферы</p>

	<p>биоразнообразия для устойчивости биосферы, способен использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации</p>	<p>З-2 - Демонстрировать знание методов наблюдения, описания, и идентификации объектов биоразнообразия</p> <p>У-1 - Выбирать методы изучения биоразнообразия для решения профессиональных задач</p> <p>У-2 - Применять методы наблюдения, описания, идентификации и классификации биоразнообразия</p> <p>П-1 - Иметь опыт применения методов наблюдения, описания, идентификации и классификации биоразнообразия</p>
Зоология позвоночных	<p>ОПК-2 - Способен проводить под научным руководством исследования на основе современных методов в конкретной области профессиональной деятельности</p>	<p>З-1 - Демонстрировать понимание теоретических основ методов, используемых для проведения научных исследований в профильной области</p> <p>У-1 - Соотносить цель и задачи исследования с набором методов исследования, выбирать необходимое сочетание цели и средств</p> <p>П-1 - Иметь опыт выполнения стандартных исследований с использованием серийного научного и технологического оборудования, стандартной методологии и методов исследований</p> <p>Д-1 - Проявлять ответственность за проводимые исследования</p> <p>Д-2 - Проявлять заинтересованность в содержании и результатах исследовательской работы</p>
	<p>ПК-7 - Владеет базовыми представлениями о разнообразии биологических объектов, понимает значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способен использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации</p>	<p>З-1 - Классифицировать биоразнообразие и характеризовать его значение для устойчивости биосферы</p> <p>З-2 - Демонстрировать знание методов наблюдения, описания, и идентификации объектов биоразнообразия</p> <p>У-1 - Выбирать методы изучения биоразнообразия для решения профессиональных задач</p> <p>У-2 - Применять методы наблюдения, описания, идентификации и классификации биоразнообразия</p>

		<p>П-1 - Иметь опыт применения методов наблюдения, описания, идентификации и классификации биоразнообразия</p>
Микробиология	<p>ОПК-2 - Способен проводить под научным руководством исследования на основе современных методов в конкретной области профессиональной деятельности</p>	<p>З-1 - Демонстрировать понимание теоретических основ методов, используемых для проведения научных исследований в профильной области</p> <p>У-1 - Соотносить цель и задачи исследования с набором методов исследования, выбирать необходимое сочетание цели и средств</p> <p>П-1 - Иметь опыт выполнения стандартных исследований с использованием серийного научного и технологического оборудования, стандартной методологии и методов исследований</p> <p>Д-1 - Проявлять ответственность за проводимые исследования</p> <p>Д-2 - Проявлять заинтересованность в содержании и результатах исследовательской работы</p>
	<p>ПК-4 - Способен участвовать в микробиологических исследованиях в научных, клинко-диагностических и производственных лабораториях и в мероприятиях по микробиологическому контролю</p>	<p>З-1 - Идентифицировать и характеризовать объекты микробиологических исследований</p> <p>З-2 - Демонстрировать знание методического протокола для проведения микробиологических исследований в научных, клинко-диагностических и производственных лабораториях и в мероприятиях по микробиологическому контролю</p> <p>У-1 - Выбирать методы и методики проведения микробиологических исследований в научных, клинко-диагностических и производственных лабораториях и в мероприятиях по микробиологическому контролю</p> <p>П-1 - Иметь опыт выбора и применения методов и методик проведения микробиологических исследований в научных, клинко-диагностических и производственных лабораториях и в мероприятиях по микробиологическому контролю</p>

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной формах.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Альгология и микология

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Третьякова Алена Сергеевна	доктор биологических наук, доцент	профессор	биоразнообразие и биоэкологии

Рекомендовано учебно-методическим советом института Естественных наук и математики

Протокол № 6 от 15.10.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Третьякова Алена Сергеевна, профессор, биоразнообразия и биоэкологии

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1. Введение	Тема 1. Водоросли и грибы, их положение в современных системах органической природы	История развития представлений о биологическом многообразии органической природы. Биологическая систематика, ее место в биологической науке, принципы и методы систематики, основные таксономические категории.
Раздел 2. Основные группы водорослей	Тема 1. Прокариотические водоросли	Общая характеристика прокариот и их филогенетические связи с эукариотами. Роль прокариотических организмов в биогеохимических циклах. Царства Archaea и Eubacteria, общая характеристика и отличительные особенности. Аноксигенные фототрофные бактерии (пурпурные и зеленые) и оксигенные фототрофные бактерии (хлороксибактерии или прохлорофитные водоросли), цианобактерии
Раздел 2. Основные группы водорослей	Тема 2. Общая характеристика эукариотических водорослей	Эукариотические водоросли, их происхождение и время появления на эволюционной арене, морфологическое и экологическое разнообразие. Основные фоточувствительные пигменты строение хлоропластов. Экологические группы и значение водорослей в природе и народном хозяйстве.

Раздел 2. Основн ые группы водорос лей	Тема 3. Основные группы эукариотических водорослей	Основные группы водорослей (Отделы Chromophyta, Chlorophyta, Euglenophyta). Биоэкологические особенности (морфологическое строение, физиологические особенности, размножение, жизненные циклы, распространение и экологическое значение), классификация и филогенетические связи основных отделов водорослей.
Раздел 3. Основн ые группы грибов и грибопо добных организ мов	Тема 1. Основные группы грибов	Основные группы грибов (Отделы Chytridiomycota, Zygomycota, Ascomycota, Basidiomycota). Классификация, биоэкологические особенности (морфологическое строение, физиологические особенности, размножение, жизненные циклы, распространение и экологическое значение), филогенетические связи.
Раздел 3. Основн ые группы грибов и грибопо добных организ мов	Тема 2. Основные группы грибоподобных организмов	Основные группы грибоподобных организмов (Отдел Rhynchotrichomycota, Labyrinthulomycota, Oomycota, Cercozoa, Mucetozoa, Percolozoa). Классификация, биоэкологические особенности (морфологическое строение, физиологические особенности, размножение, жизненные циклы, распространение и экологическое значение), филогенетические связи.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональн ое воспитание	учебно- исследовательск ая, научно- исследовательск ая	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональн ой деятельности	ПК-7 - Владеет базовыми представлениями о разнообразии биологических объектов, понимает значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способен использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификаци	З-1 - Классифицироват ь биоразнообразие и характеризовать его значение для устойчивости биосферы У-1 - Выбирать методы изучения биоразнообразия для решения профессиональны х задач П-1 - Иметь опыт применения методов наблюдения, описания,

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Альгология и микология

Электронные ресурсы (издания)

1. Тарасов, К. Л., Дьяков, Ю. Т.; Ботаника. Курс альгологии и микологии : учебник.; Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Москва; 2007; <http://www.iprbookshop.ru/13164.html> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Мухин, В. А.; Биологическое разнообразие. Водоросли и грибы : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 020400 Биология".; Феникс, Ростов-на-Дону; 2013 (102 экз.)
2. , Дьяков, Ю. Т.; Ботаника. Курс альгологии и микологии : учебник для вузов.; Изд-во МГУ, [Москва]; 2007 (30 экз.)
3. Гарибова, Л. В.; Основы микологии. Морфология и систематика грибов и грибоподобных организмов : учеб. пособие [для вузов].; Товарищество научных изданий КМК, Москва; 2005 (2 экз.)
4. Смит, С. Э., Салли Э., Воронина, Е. Ю.; Микоризный симбиоз; Товарищество научных изданий КМК, Москва; 2012 (3 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

<http://onlinelibrary.wiley.com/>

<http://www.oxfordjournals.org/en/>

<http://www.tandfonline.com>

<https://www.jstor.org/>

<https://www.cambridge.org/core/>

<http://elibrary.ru>

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Альгология и микология

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM
2	Лабораторные занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM
3	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя	не требуется
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя	не требуется
5	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Вирусология

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Козлов Алексей Павлович	кандидат медицинских наук, доцент	Доцент	Департамент биологии и фундаментальной медицины
2	Улитко Мария Валерьевна	кандидат биологических наук, без ученого звания	Доцент	Кафедра департамент биологии и фундаментальной медицины

Рекомендовано учебно-методическим советом института Естественных наук и математики

Протокол № 6 от 15.10.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Козлов Алексей Павлович, Доцент, Департамент биологии и фундаментальной медицины
- Улитко Мария Валерьевна, Доцент, Департамент биологии и фундаментальной медицины

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*
Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
Раздел I. Тема 1.	Введение в вирусологию. Общие представления о вирусах.	Краткие сведения об открытии вирусов. Формы существования вирусов
Раздел I. Тема 2.	Химический состав и структура вирусных частиц.	Особенности химического состава вирусов. РНК или ДНК как генетический материал вируса. Особенности структуры РНК и ДНК вирусного происхождения. Общие принципы структуры вирусов. Молекулярная организация вирионов простых вирусов.
Раздел II. Тема 1.	Общая вирусология. Хранение и экспрессия генетической информации вирусов.	Система «вирус - клетка». Две формы взаимодействия вируса с клеткой. Цикл репродукции вируса.
Раздел II. Тема 2.	Общая вирусология. Разнообразие вирусов.	РНК-содержащие вирусы. Бактериофаги, пикорнавирусы, флавивирусы, тогавирусы, парамиксовирусы, ортомиксовирусы, ретровирусы. ДНК-содержащие вирусы. Парвовирусы, бактериофаги, герпесвирусы, паповавирусы, аденовирусы. Вирионы. Структура генома и принципы репликации

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	учебно-исследовательская, научно-исследовательская	Технология самостоятельной работы	ПК-7 - Владеет базовыми представлениями о разнообразии биологических объектов, понимает значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способен использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации	З-1 - Классифицировать биоразнообразие и характеризовать его значение для устойчивости биосферы З-2 - Демонстрировать знание методов наблюдения, описания, и идентификации объектов биоразнообразия У-1 - Выбирать методы изучения биоразнообразия для решения профессиональных задач

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Вирусология

Электронные ресурсы (издания)

- Егорова, Е. Н., Червинец, В. М.; Справочник терминов по общей микробиологии, вирусологии и иммунологии : учебное пособие.; Тверская государственная медицинская академия, Тверь; 2009; <http://www.iprbookshop.ru/23629.html> (Электронное издание)
- Павлович, С. А.; Микробиология с вирусологией и иммунологией : учебное пособие.; Высшая школа, Минск; 2013; <http://www.iprbookshop.ru/24067.html> (Электронное издание)
- Алехина, Г. П.; Микробиология с основами вирусологии : методические указания к лабораторным занятиям.; Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, Оренбург; 2003; <http://www.iprbookshop.ru/51569.html> (Электронное издание)
- Примак, Т. Д.; Вирусология : учебно-методическое пособие.; Читинская государственная медицинская академия, Чита; 2011; <http://www.iprbookshop.ru/55309.html> (Электронное издание)

Печатные издания

- ; Вирусология : учебник.; Издательский дом Санкт-Петербургского государственного университета,

Санкт-Петербург; [2012] (15 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

Springer Nature Experiments, Springer Nature, <https://experiments.springernature.com/>

Платформа Nature, Springer Nature, <https://www.nature.com/siteindex>

Nature Publishing Group (NPG), <http://www.nature.com/nature>

MEDLINE, Web of Science, <http://apps.webofknowledge.com/>

Scopus Elsevier <http://www.scopus.com/>

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov>

BioOne, <http://www.bioone.org>

<http://humbio.ru>

<https://biomolecula.ru/>

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Поисковые системы:

Google <http://www.scholar.google.com/>

Scirus <http://www.scirus.com/srsapp/>

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Вирусология

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Adobe Connect 9 EDU Adobe Acrobat Professional 2017 Multiple Platforms Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

		Подключение к сети Интернет	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM Acrobat 8.0 Pro Russian Version Win Full Educ
2	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Adobe Connect 9 EDU Adobe Acrobat Professional 2017 Multiple Platforms Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM Acrobat 8.0 Pro Russian Version Win Full Educ
3	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Adobe Connect 9 EDU Adobe Acrobat Professional 2017 Multiple Platforms Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM Acrobat 8.0 Pro Russian Version Win Full Educ
4	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Периферийное устройство Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Adobe Connect 9 EDU Adobe Acrobat Professional 2017 Multiple Platforms Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM Acrobat 8.0 Pro Russian Version Win Full Educ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Высшие растения

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Пауков Александр Геннадьевич	кандидат биологических наук, доцент	Доцент	биоразнообразие и биоэкологии
2	Тептина Анжелика Юрьевна	кандидат биологических наук, доцент	Доцент	биоразнообразие и биоэкологии

Рекомендовано учебно-методическим советом института Естественных наук и математики

Протокол № 6 от 15.10.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Пауков Александр Геннадьевич, Доцент, биоразнообразия и биоэкологии
- Тептина Анжелика Юрьевна, Доцент, биоразнообразия и биоэкологии

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	Введение, методы систематики растений	Основные методы систематики растений: Морфологические, биохимические, физиологические, собственно биологические, топологические, вспомогательные. Кладистика, молекулярная филогенетика. Филогенетический анализ признаков
2	Мохообразные	Строение мохообразных, различия в строении гаметофитов и спорофитов Печеночников, Антоцеротовых и Листостебельных мхов. Место мохообразных в филогенетической эволюции растений
3	Плауновидные	Строение плауновидных, равноспоровые и разноспоровые представители. Плауновые, Селягинелловые и Полушниковые. Плауновидные как обособленная ветвь филогенетической эволюции растений
4	Хвощевидные	Строение хвощевидных, отличия от других групп высших споровых растений и эволюция в пределах отдела. Эволюционные взаимоотношения хвощевидных и папоротникообразных

5	Папоротникообразные	Папоротникообразные как макрофилльная линия эволюции высших споровых растений. Строение листьев, сорусов, спорангиев у различных классов – Ужовниковых, Мараттиевых и Многоножковых. Систематика папоротникообразных и взаимоотношения с высшими споровыми растениями
6	Голосеменные	Появление семязачатков и семян как важнейший ароморфоз в эволюции растений. Основные группы семенных растений, их характерные особенности. Строение женских и мужских репродуктивных стробилов. Историческая эволюция голосеменных растений
7	Покрытосеменные растения	Определение термина «цветок». Появление цветка и плода как важнейший ароморфоз. Цветки и плоды, их строение у различных групп цветковых. Направления эволюции цветковых растений. Система APG, основные положения и систематические группы, связь с морфологией растений

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной профессиональной деятельности	ПК-7 - Владеет базовыми представлениями о разнообразии биологических объектов, понимает значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способен использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации	З-1 - Классифицировать биоразнообразие и характеризовать его значение для устойчивости биосферы У-1 - Выбирать методы изучения биоразнообразия для решения профессиональных задач П-1 - Иметь опыт применения методов наблюдения, описания, идентификации и классификации биоразнообразия

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Высшие растения

Электронные ресурсы (издания)

1. Антипова, , Е. М.; Высшие растения. Часть 1. Высшие споровые растения (мохообразные, плауновидные) : учебное пособие в 4 частях.; Ай Пи Эр Медиа, Саратов; 2018; <http://www.iprbookshop.ru/71555.html> (Электронное издание)
2. Антипова, , Е. М.; Высшие растения. Часть 2. Высшие споровые растения (отдел папоротниковидные) : учебное пособие в 4 частях.; Ай Пи Эр Медиа, Саратов; 2018; <http://www.iprbookshop.ru/71556.html> (Электронное издание)
3. Антипова, , Е. М.; Высшие растения. Часть 3. Голосеменные растения : учебное пособие в 4 частях.; Ай Пи Эр Медиа, Саратов; 2018; <http://www.iprbookshop.ru/71557.html> (Электронное издание)
4. Антипова, , Е. М.; Высшие растения. Часть 4. Покрытосеменные растения : учебное пособие в 4 частях.; Ай Пи Эр Медиа, Саратов; 2018; <http://www.iprbookshop.ru/71558.html> (Электронное издание)
5. Тахтаджян, А. Л.; Флористические области Земли : монография.; Наука, Ростов-Ярославский; 1978; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=42376> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Лотова, Л. И.; Руководство к малому практикуму по ботанике. Высшие растения : [для студентов биологических факультетов университетов].; Издательство Московского университета, Москва; 1987 (3 экз.)
2. Сергиевская, Е. В.; Систематика высших растений : Практик. курс.; Лань, Санкт-Петербург; 1998 (50 экз.)
3. Еленевский, А. Г.; Ботаника высших, или наземных растений : Учеб. пособие для вузов.; Academia, Москва; 2000 (47 экз.)
4. Лотова, Л. И., Меликян, А. П.; Морфология и анатомия высших растений : Учеб. пособие.; Эдиториал УРСС, Москва; 2000 (57 экз.)
5. Гордеева, Т. Н.; Практический курс систематики растений : [для пед. ин-тов].; Просвещение, Москва; 1971 (13 экз.)
6. Тахтаджян, А. Л.; Система и филогения цветковых растений; Наука, Москва; 1966 (2 экз.)
7. Тахтаджян, А. Л.; От псилофитовых до хвойных; Издательство Академии наук СССР, Москва; 1956 (2 экз.)
8. Тахтаджян, А. Л.; Вопросы эволюционной морфологии растений; Издательство Ленинградского университета, Ленинград; 1954 (6 экз.)
9. Тахтаджян, А. Л.; Система магнолиофитов; Наука, Ленинградское отделение, Ленинград; 1987 (2 экз.)
10. Тахтаджян, А. Л.; Основы эволюционной морфологии покрытосеменных; Наука, [Ленинградское отделение], Москва; 1964 (1 экз.)
11. Положий, А. В.; Систематика цветковых растений; Издательство Томского университета, Томск; 1978 (12 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

<http://onlinelibrary.wiley.com/>

<http://www.oxfordjournals.org/en/>

<http://www.tandfonline.com>

<https://www.jstor.org/>

<https://www.cambridge.org/core/>

<http://elibrary.ru>

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Высшие растения

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM
2	Лабораторные занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM

		Подключение к сети Интернет	
3	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acadmс Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acadmс Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM
5	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acadmс Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Зоология беспозвоночных

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Гилев Алексей Валерьевич	доктор биологических наук, без ученого звания	Профессор	биоразнообразия и биоэкологии

Рекомендовано учебно-методическим советом института Естественных наук и математики

Протокол № 6 от 15.10.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Гилев Алексей Валерьевич, Профессор, биоразнообразия и биоэкологии

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
Раздел 1.	Протозоология	
Р.1., Т.1.	Superregnum Excavata	Особенности строения и биология представителей таксонов Discoba, Metamonada.
Р.1., Т.2.	Superregnum Chromalveolata	Особенности строения и биология представителей таксонов Stramenopiles, Alveolata.
Р.1., Т.3.	Superregnum Rhizaria	Особенности строения и биология представителей таксонов Cercozoa, Retaria.
Р.1., Т.4.	Superregnum Amoebozoa	Особенности строения и биология представителей таксонов Pelomyxophyles, Rhizopoda.
Раздел 2.	Многоклеточные бестканевые животные	
Р.2., Т.1.	Parazoa	Особенности строения и биология представителей таксонов Calcispongiae, Demospongiae, Placozoa.
Раздел 3.	Многоклеточные животные с настоящими тканями	
Р.3., Т.1.	Diploblastica	Особенности строения и биология представителей типов Cnidaria, Ctenophora, Muxozoa
Р.3., Т.2.	Scolecida	Особенности строения и биология представителей надтипа Platyzoa.

Р.3., Т.3.	Syndermata	Особенности строения и биология представителей типов Rotifera, Acanthocephala.
Р.3., Т.4.	Cycloneuralia	Особенности строения и биология представителей типов Nematoda, Cephalorhyncha, Nematomorpha.
Р.3., Т.5.	Trochozoa	Особенности строения и биология представителей типов Annelida, Mollusca.
Р.3., Т.6.	Arthropoda	Особенности строения и биология представителей типа Arthropoda.
Р.3., Т.7.	Tentaculata	Особенности строения и биология представителей типов Phoronida, Bryozoa, Brachiopoda.
Р.3., Т.8.	Coelomopora	Особенности строения и биология представителей типа Echinodermata.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	учебно-исследовательская, научно-исследовательская	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной профессиональной деятельности	ПК-7 - Владеет базовыми представлениями о разнообразии биологических объектов, понимает значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способен использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации	З-2 - Демонстрировать знание методов наблюдения, описания, и идентификации объектов биоразнообразия У-2 - Применять методы наблюдения, описания, идентификации и классификации биоразнообразия П-1 - Иметь опыт применения методов наблюдения, описания, идентификации и классификации биоразнообразия

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Зоология беспозвоночных

Электронные ресурсы (издания)

1. Языкова, И. М.; Зоология беспозвоночных: курс лекций : курс лекций. 1. ; Южный федеральный университет, Ростов-на-Дону; 2011; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241211> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Догель, В. А., Полянский, Ю. И.; Зоология беспозвоночных : учебник для студентов биологических специальностей университетов.; URSS, Москва; 2017 (13 экз.)
2. , Вестхайд, В., Ригер, Р., Чесунов, А. В.; От простейших до моллюсков и артропод : в 2 т.; Т-во науч. изданий КМК, Москва; 2008 (19 экз.)
3. , Вестхайд, В., Ригер, Р., Чесунов, А. В.; От артропод до иглокожих и хордовых : в 2 т.; Т-во науч. изданий КМК, Москва; 2008 (19 экз.)
4. Рупперт, Э. Э, Эдвард Э., Добровольский, А. А., Гранович, А. И.; Протисты и низшие многоклеточные : учебник для вузов.; Академия, Москва; 2008 (27 экз.)
5. Рупперт, Э. Э, Эдвард Э., Добровольский, А. А., Гранович, А. И.; Низшие целомические животные : учебник для вузов.; Академия, Москва; 2008 (27 экз.)
6. Рупперт, Э. Э, Эдвард Э., Добровольский, А. А., Гранович, А. И.; Членистоногие : учебник для вузов.; Академия, Москва; 2008 (10 экз.)
7. Рупперт, Э. Э, Эдвард Э., Малахов, В. В.; Циклонейралии, щупальцевые и вторичноротые : учебник для вузов.; Академия, Москва; 2008 (10 экз.)
8. Тихомиров, И. А.; Ч. 1; Товарищество научных изданий КМК, Москва; 2008 (25 экз.)
9. Хаусман, К., Махемер, Г., Мюлиш, М., Штайнбрюк, Г., Карпов, С. А., Корсун, С. А.; Протистология; Товарищество научных изданий КМК, Москва; 2010 (17 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

Не используются.

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

<http://herba.msu.ru/shipunov/school/sch-ru.htm> - Фундаментальная электронная библиотека «Флора и фауна».

<http://taxonomicon.taxonomy.nl/>

<http://www.zoobank.org/>

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Зоология беспозвоночных

Сведения об оснащении дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM
2	Лабораторные занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM
3	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	не требуется

5	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM
---	----------------------------------	--	--

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Зоология позвоночных

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Погодина Наталия Валентиновна	кандидат биологических наук, доцент	Доцент	биоразнообразие и биоэкологии

Рекомендовано учебно-методическим советом института Естественных наук и математики

Протокол № 6 от 15.10.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- **Погодина Наталия Валентиновна, Доцент, биоразнообразия и биоэкологии**

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	Введение в зоологию позвоночных.	1. Предмет и содержание курса. 2. Краткий общий очерк развития зоологии позвоночных. Особенности современного периода развития. 3. Значение зоологии позвоночных в общей системе биологического образования и биологических наук. 4. Прикладные вопросы зоологии позвоночных. Позвоночные животные как биоресурсы. Проблема охраны природы применительно к позвоночным животным.
2	Специфика объектов зоологии позвоночных.	1. Общая характеристика и система типа хордовых. 2. Происхождение хордовых и их филогенетические связи с беспозвоночными. 3. Работа с Большими данными (Генбанк) при изучении филогенетических связей, использование для проведения филогенетического анализа программ TNT, Mesquite.
3	Низшие хордовые (бесчерепные и оболочниковые).	1. Ланцетник как представитель подтипа бесчерепных и класса головохордовых. Общие черты организации ланцетника: покровы, опорные элементы, мышечная система; органы дыхания, кровообращения и пищеварения; выделительная система (нефридии) и органы размножения; нервная система и общий уровень нервной деятельности. 2. Развитие и биология ланцетника. Характер дробления яйца. Последовательность дифференцировки эктодермы, энтодермы и мезодермы. Сомит и боковая пластинка и их производные. Особенности поздних стадий развития личинки ланцетника. 3. Происхождение бесчерепных и их филогенетические связи с оболочниками и черепными. 4. Одиночная асцидия, как представитель подтипа

		<p>оболочников (личинок хордовых) и класса асцидий. Строение асцидий, как пример дегенерации в связи с сидячим образом жизни. Развитие личинок как пример регрессивного метаморфоза. Класс асцидий, как пример биологического прогресса достигнутого путём дегенерации. Колониальные асцидий. Свободноплавающие асцидий. 5. Общая характеристика класса аппендикулярий. как пример возможной неотении оболочников. Сальпы и боченочки, их строение, характер движения и особенности биологии размножения.</p>
4	Бесчелюстные	<p>1. Общая характеристика бесчелюстных. Особенности покровов. Череп и осевой скелет. Особенности дыхания и кровообращения. Характер питания и строения пищеварительной системы. Особенности мочеполовой системы бесчелюстных. Особенности центральной нервной системы и органов чувств бесчелюстных. 2. Систематика и биология бесчелюстных (миног и миксин), их морфологические и экологические особенности. 3. Вопросы филогении бесчелюстных.</p>
5	Рыбы.	<p>1. Общая характеристика рыб, как первых челюстных позвоночных. Хрящевые и костные рыбы, как две ступени филогенетического развития рыб. 2. Сравнительная характеристика черепа хрящевых и костных рыб. Кости хрящевого и кожного происхождения. Эволюционные преобразования висцерального отдела черепа. Первичные и вторичные челюсти рыб. 3. Осевой скелет и скелет плавников. Туловищный и хвостовой отделы позвоночника и их функции. Единство плана строения скелета непарных и парных плавников. Видоизменения непарных плавников у рыб. Характеристика скелета парных плавников хрящевых и костистых рыб. Парные плавники костистых рыб и их видоизменения в связи с особенностями передвижения. Бисериальный и унисериальный плавники. 4. Покровы рыб и их производные. Эпидермис и его производные. Слизистые железы и их видоизменения. Ядовитые рыбы. Кориум и его производные. Типы чешуи: плакоидная, космоидная, ганоидная и костная (ктеноидная и циклоидная) чешуи. Чешуя и возраст. 5. Пищеварительная система. Сравнительная характеристика пищеварительной системы хрящевых и костных рыб. Приспособления в связи с особенностями питания. Типы зубов у рыб. 6. Органы дыхания и кровообращения. Жаберный аппарат и акт дыхания у хрящевых и костистых рыб. Дополнительные органы дыхания, в связи с особенностями образа жизни. Лабиринтовый орган. Дыхательная функция плавательного пузыря и его вторичные функции - гидростатическая и звуковоспроизводящая. Легкие многоперых и двоякодышащих рыб. 7. Общие особенности кровеносной системы рыб. Сравнительная характеристика кровообращения у хрящевых, костистых и двоякодышащих рыб. 8. Нервная система и органы чувств. Особенности головного мозга хрящевых, костистых и двоякодышащих рыб. Головные нервы рыб. Особенности строения и аккомодации глаза. Орган слуха и равновесия. Веберов аппарат. Органы боковой линии. Органы обоняния и осязания. 9. Биология размножения и развития рыб. Органы размножения хрящевых</p>

		<p>и костистых рыб, их сравнительная характеристика. Типы оплодотворения и взаимоотношений между полами. Явление полового диморфизма у рыб. Плодовитость рыб и различные формы заботы о потомстве. Икрометание и формы брачного поведения рыб. Живорождение у хрящевых и костистых рыб. Явления гермафродитизма и гиногенеза. Икра пелагическая и демарсальная. Скорость развития. Типы личинок рыб. Метаморфоз личинки речного угря. 10. Миграции рыб. Исторические и экологические причины возникновения миграций рыб. 11. Экологические группы рыб. Рыбы морские, пресноводные, проходные и полупроходные. Отношение рыб к температурному, солевому и кислородному режиму воды. Эврибионтные и стенобионтные рыбы. 12. Экономическое значение рыб. Основные промысловые районы и объекты рыбного промысла. Рыбоводство и акклиматизация рыб в России. Мероприятия по охране и воспроизводству рыбных запасов. 13. Филогения и систематика рыб. Эволюция хрящевых рыб. Отряды акул и скатов, их морфологические и биологические особенности, наиболее характерные представители. Значение для человека. Эволюция костных рыб. Эволюция кистеперых и двоякодышащих рыб, их представители, образ жизни и географическое распространение. Систематическое положение многоперов. Костные и хрящевые ганоиды, их морфологические и биологические особенности, географическое распространение. 14. Характеристика костистых рыб. Основные отряды и семейства костистых рыб, распространение и хозяйственное значение.</p>
6	Земноводные (амфибии).	<p>1. Общая характеристика класса земноводных, как первых наземных позвоночных. Рыбьи черты организации амфибий и признаки, приобретенные в процессе освоения суши. 2. Строение покровов в связи с особенностями кожного дыхания. 3. Скелет и его эволюционные преобразования. Возникновение пятипалой конечности наземных позвоночных на основе унисериального плавника кистеперых рыб. Особенности переднего и заднего поясов конечностей. Появление 4-х отделов позвоночника. Видоизменения осевого скелета и скелета конечностей в связи с особенностями передвижения. Особенности краниального и висцерального отделов черепов. 5. Степень участия кожного, жаберного и легочного дыхания у разных групп амфибии. Особенности акта дыхания амфибий при отсутствии грудной клетки. 6. Сравнительная характеристика кровеносной системы хвостатых и бесхвостых амфибий. 7. Особенности питания и строение пищеварительной системы. Способы захвата и проглатывания пищи. 8. Центральная нервная система и органы чувств. Преобразование органа слуха у разных групп земноводных. 9. Биология размножения и развития амфибий. Строение органов размножения. Голосовой аппарат и резонаторы у бесхвостых амфибий. Половой диморфизм. Формы заботы о потомстве. Примеры наземного размножения амфибий. Живорождение и личинкоживорождение. Явление неотении. Развитие и образ жизни амфибий. Значение амфибий для человека. 10. Филогения и систематика земноводных. Морфологические и экологические предпосылки выхода позвоночных на сушу. 11.</p>

		Происхождение отрядов современных амфибий. Отряд безногих или червяг, их морфологическая и биологическая характеристика и географическое распространение. Бесхвостые амфибии, наиболее процветающая группа современных земноводных, их основные семейства, распространение и отдельные представители.
7	Пресмыкающиеся (рептилии).	1. Общая характеристика класса пресмыкающихся, как первых амниот. Сравнительная характеристика анамниот и амниот. Особенности эмбрионального развития амниот на примере яйла и зародыша рептилий. Яйцевые и зародышевые оболочки и их функции. 2. Покровы рептилий и их видоизменения. 3. Особенности внутреннего скелета рептилий. Отделы позвоночника и их функции. Скелет свободных конечностей и поясов. Видоизменения скелета в связи с передвижением рептилий в различных средах. Черепа рептилий. Костное небо. 4. Пищеварительная система. Зубы рептилий. Видоизменения пищеварительной системы в связи с особенностями питания. 5. Особенности органов дыхания и кровеносной системы. 6. Головной мозг и органы чувств. Средства информации и общения у рептилий. 7. Биология размножения рептилий и степень их плодовитости. Яйцекладущие, яйцеживородящие и живородящие формы. Пойкилотермия рептилий. Особенности географического распространения рептилий. Значение рептилий для человека. Ядовитые и неядовитые змеи. 8. Происхождение и систематика рептилий. Главнейшие ископаемые группы рептилий, их морфологические и биологические особенности. Эпоха "великого вымирания" мезозойских рептилий. 9. Происхождение отрядов нынеживущих рептилий. 10. Клювоголовые (гаттерия), черты организации и распространение. 11. Крокодилы, их морфологическая и биологическая характеристика, систематика и представители, их морфологические и биологические особенности. 12. Основные семейства черепах и представители. 13. Чешуйчатые пресмыкающиеся, морфологические и биологические особенности и географическое распространение.
8	Птицы.	1. Особенности общей организации птиц в связи с их воздушным образом жизни. Рептильные черты в организации птиц. 2. Перовой покров и его видоизменения. Типы перьев и их распределение по телу птицы. Птерилии и аптерии. Микроструктура перьев и их водонепроницаемость. Функциональное разнообразие перового покрова. Копчиковая железа и её функция. Пудретки. 3. Скелет птиц и его видоизменения в связи с особенностями образа жизни. Типы черепов у птиц. Особенности строения и функции различных отделов передней и задней конечности и их поясов. Анизодактильный, зигодактильный и гетеродактильный типы задних конечностей. Функциональные особенности шейного, грудного и хвостового отделов позвоночника. 4. Общие особенности мускулатуры птиц. Строение и работа птичьего крыла. Основные мышцы плечевого отдела, их расположение и функция. 5. Способы передвижения птиц. скорости полета птиц. Плавание и ныряние. Разнообразие строения задних конечностей в зависимости от характера передвижения. 6.

		<p>Особенности организации пищеварительной системы в зависимости от характера питания. Способы кормодобывания у птиц. 7. Органы дыхания и кровообращения. Механизм дыхательного акта во время полета. Функциональное значение воздушных мешков. Относительные размеры сердца. 8. Устройство голосового аппарата и биологическое значение голосовых реакций. 9. Головной мозг и особенности органов чувств. Физиологические особенности птиц. 10. Периодические явления в жизни птиц. Органы размножения и периодичность их функций. Моногамия, полигамия и полиандрия у птиц. Явление токования, разнообразие его форм и биологический смысл. Гнездование. Откладка яиц и насиживание. Характеристика процесса вылупления. Типы постэмбрионального развития птиц. Явление гнездового паразитизма. 11. Линька птиц и связь её с размножением. Возрастная и сезонная линька. Типы смены оперения. 12. Миграция птиц. Птицы оседлые, кочующие и перелётные. Методы кольцевания, его масштабы и результаты. Время и дальность перелётов. Явление дисперсии и гнездового консерватизма. Проблема миграционной ориентации. 13. Экономическое значение птиц. Эстетическое значение птиц. Охрана и привлечение птиц. 14. Происхождение и систематика птиц. 15. Характеристика главнейших отрядов новонебных птиц (морфобиологические особенности), распространение, представители.</p>
9	Млекопитающие.	<p>1. Общая характеристика млекопитающих, как высшего класса позвоночных. 2. Покровы и их производные. Функциональное многообразие кожных желез. Млечные железы и их видоизменения в эволюционном ряду млекопитающих. Преобразования рогового слоя. Волосной покров и его видоизменения в связи с образом жизни. Когти, ногти, копыта, рога, их видоизменения и сравнительно-анатомическая характеристика. 3. Скелет и его видоизменения. Общая характеристика черепа млекопитающих. Особенности отделов позвоночника. Строение передних и задних конечностей в зависимости от образа жизни и среды обитания. Приспособления к бегу, прыжкам, плаванию, полёту и древесному образу жизни. 4. Пищеварительная система. Разнообразие зубов и зубных систем в зависимости от способа добывания и обработки пищи в ротовой полости. Последовательные стадии эволюционного преобразования зубов млекопитающих. Функции языка у разных представителей. Особенности кишечно-желудочного тракта. Разнообразие желудков млекопитающих. Строение и функция желудка у жвачных. 5. Особенности органов дыхания и кровообращения. Органы выделения. Головной мозг и органы чувств млекопитающих. Степень дифференцировки органов обоняния и слуха. 6. Биология размножения млекопитающих. Строение половых органов. Типы матки и типы плаценты. Степень плодовитости у разных представителей. Формы заботы о потомстве. Норы, гнёзда, логовища. 7. Приспособление млекопитающих к переживанию неблагоприятных условий. Миграции разных групп млекопитающих. Зимнее оцепенение у разных представителей. 8. Экономическое значение. Промысловые звери России и</p>

		основные районы промысла. Звероводство и акклиматизация. 9. Филогения и систематика млекопитающих. 10. Систематика современных млекопитающих. Подклассы: первозвери, звери: низшие звери и высшие или плацентарные млекопитающие. 11. Общая характеристика плацентарных зверей и важнейшие направления их эволюции. Характеристика основных отрядов. Место человека в системе млекопитающих.
--	--	--

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	учебно-исследовательская, научно-исследовательская	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	ПК-7 - Владеет базовыми представлениями о разнообразии биологических объектов, понимает значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способен использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации	З-1 - Классифицирует биоразнообразие и характеризовать его значение для устойчивости биосферы У-2 - Применять методы наблюдения, описания, идентификации и классификации биоразнообразия П-1 - Иметь опыт применения методов наблюдения, описания, идентификации и классификации биоразнообразия

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Зоология позвоночных

Электронные ресурсы (издания)

1. ; Зоология позвоночных: теория и практика : учебно-методическое пособие.; Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, Екатеринбург; 2016; <http://www.iprbookshop.ru/68240.html> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Держинский, Ф. Я.; Зоология позвоночных : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению "Биология".; Академия, Москва; 2014 (42 экз.)
2. Наумов, Н. П.; Зоология позвоночных : Учеб. пособие для вузов. Ч. 1. Низшие хордовые, бесчелюстные, рыбы, земноводные; Высшая школа, Москва; 1979 (83 экз.)
3. Наумов, Н. П.; Зоология позвоночных : Учеб. пособие для вузов. Ч. 2. Пресмыкающиеся, птицы, млекопитающие; Высшая школа, Москва; 1979 (88 экз.)
4. Гуртовой, Н. Н.; Систематика и анатомия хордовых животных : краткий курс.; Академкнига, Москва; 2004 (30 экз.)
5. Карташев, Н. Н.; Практикум по зоологии позвоночных : учеб. пособие для вузов.; Аспект Пресс, Москва; 2004 (38 экз.)
6. Карташев, Н. Н.; Практикум по зоологии позвоночных : [Для ин-тов и пед. ин-тов].; Высшая школа, Москва; 1969 (3 экз.)
7. Карташев, Н. Н.; Практикум по зоологии позвоночных : [учебное пособие для биологических специальностей университетов].; Высшая школа, Москва; 1981 (34 экз.)
8. , Большаков, В. Н., Горчаковский, П. Л.; Красная книга Среднего Урала (Свердловская и Пермская области) : Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных и растений.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 1996 (6 экз.)
9. , Константинов, В. М.; Лабораторный практикум по зоологии позвоночных : [Учеб пособие для биол. спец. пед. вузов].; Академия, Москва; 2001 (46 экз.)
10. , Константинов, В. М.; Лабораторный практикум по зоологии позвоночных : учеб. пособие для вузов.; Academia, Москва; 2004 (5 экз.)
11. Рябицев, В. К., Чапаева, Н. В., Реутов, В. И.; Птицы Урала, Приуралья и Западной Сибири : Справочник-определитель.; Изд-во Урал. ун-та, Екатеринбург; 2002 (2 экз.)
12. Рябицев, В. К., Чапаева, Н. В., Реутов, В. И.; Птицы Урала, Приуралья и Западной Сибири : Справочник-определитель.; Изд-во Урал. ун-та, Екатеринбург; 2001 (43 экз.)
13. Рябицев, В. К.; Птицы Урала, Приуралья и Западной Сибири : справочник-определитель.; Изд-во Урал. ун-та, Екатеринбург; 2008 (21 экз.)
14. , Дунаев, Е. А., Михайлов, К. Г.; Наземные звери России : справочник-определитель.; Изд-во КМК, Москва; 2002 (20 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

Вершинин, В. Л. Земноводные и пресмыкающиеся биологической станции УрФУ: определитель / Вершинин В.Л. — Ссылка .— 2012 .— в корпоративной сети УрФУ .— URL:http://study.urfu.ru/view/Aid_view.aspx?AidId=10971

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Биологические ресурсы Российской Федерации <http://www.sevin.ru/bioresrus/classification.html>

Генбанк <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/genbank/>

Дарвиновский музей <http://www.darwinmuseum.ru/>

ЕАРАЗА <http://earaza.ru/>

Зообанк <http://www.zoobank.org/>

Проблемы эволюции <https://evolbiol.ru/>

Таксономикон <http://taxonomicon.taxonomy.nl/>

Фундаментальная электронная библиотека «Флора и фауна» <http://herba.msu.ru/shipunov/school/sch-ru.htm>

Mesquite <http://mesquiteproject.org/mesquiteArchives/mesquite2.75/mesquite/download/download.html>

NCBI <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>

Tree analysis using New Technology (TNT) <https://cladistics.org/tnt/>

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Зоология позвоночных

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM
2	Лабораторные занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM

3	Консультации	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc</p> <p>Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM</p>
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc</p> <p>Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM</p>
5	Самостоятельная работа студентов	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc</p> <p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p>

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Микробиология

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Лавренчук Леонид Сергеевич	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	экспериментально й биологии и биотехнологий

Рекомендовано учебно-методическим советом института Естественных наук и математики

Протокол № 6 от 15.10.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Лавренчук Леонид Сергеевич, Старший преподаватель, экспериментальной биологии и биотехнологий

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Раздел 1. Введение и история микробиологии	Объект изучения микробиологии. Предмет и задачи микробиологии; ее место и роль в современной биологии. Значение микроорганизмов в природных процессах, в народном хозяйстве и здравоохранении. Открытие микроорганизмов Левенгуком. Роль Пастера, Коха в формировании микробиологии. Работы М. Бейеринка, С. Н. Виноградского, А. Флеминга. Главные направления развития современной микробиологии. Основные методы микробиологии.
P2	Раздел 2. Морфология микроорганизмов.	Прокариотические микроорганизмы - бактерии и археи. Бактерии: размеры, морфотипы. Строение, химический состав и функции отдельных компонентов клетки. Клеточная стенка грамположительных, грамотрицательных и кислотоустойчивых бактерий. Жгутики, пили и другие внешние структуры клеток. Эндоспоры и другие покоящиеся формы. Особенности состава и организации архей. Микроскопические методы изучения микроорганизмов. Типы окраски микроорганизмов, принципы их работы и применение. Количественный учет микроорганизмов.
P3	Раздел 3. Биохимия микроорганизмов	Понятие о метаболизме. Катаболизм, анаболизм и амфиболизм. Катаболизм: пути разложения глюкозы (гликолиз, ПФОП, КДФГ-путь), аэробное дыхание, метилотрофия,

		<p>хемолитоавтотрофия; брожения и анаэробные дыхания. Фотосинтез: бесхлорофилльный, аноксигенный, оксигенный.</p> <p>Анаболизм: ассимиляция биогенных элементов бактериями: углеродная автотрофия, цикл Кальвина, цикл Арнона, цикл дикарбоновых кислот. Азотфиксация, ассимиляционная нитрат- и сульфатредукция. Синтез мономеров и полимеров.</p>
P4	Раздел 4. Генетика и экология микроорганизмов	<p>Хранение генетической информации бактерий и архей – нуклеоид и плазмиды. Изменчивость бактериального генома под действием различных факторов, приобретение устойчивости к антибиотикам. Особенности организации генетического материала прокариот и его реализации. Способы размножения бактерий: бесполое и половое (трансформация, конъюгация, трансдукция). Использование бактерий в молекулярно-генетических экспериментах, а также в биотехнологии. Молекулярно-генетические манипуляции с бактериями.</p> <p>Экологические группы прокариот по отношению к различным факторам среды. Взаимоотношения между прокариотами, вирусами и эукариотами. Чувство кворума и его участие в формировании биопленок. Влияние антибиотиков.</p>
P5	Раздел 5. Культивирование и рост микроорганизмов.	<p>Накопительные и чистые культуры микроорганизмов. Принцип селективности. Методы получения и значение. Постановка накопительных культур, выделение и описание чистых культур. Основные типы сред, используемые для культивирования микроорганизмов, приготовление сред.</p> <p>Методы и принципы стерилизации.</p> <p>Культивирование аэробных и анаэробных микроорганизмов. Рост микроорганизмов. Кривая роста на несменяемых средах. Основные параметры роста. Приемы непрерывного культивирования. Синхронные культуры. Действие физических и химических факторов на рост микроорганизмов.</p>
P6	Раздел 6. Таксономическое разнообразие микроорганизмов	<p>История таксономии прокариот - фенотипическая классификация Берджи и ее принципы, филогенетическая классификация.</p> <p>Бактерии разных таксономических групп (24 типа бактерий): термофилы, зеленые аноксигенные фотосинтетики, цианобактерии, протеобактерии, фирмикуты, актинобактерии и др. Археи - их морфологические, метаболические и экологические особенности. Основные таксономические группы архей, особенности таксономии архей в целом.</p>
P7	Раздел 7. Значение микроорганизмов в биосфере и для человека	<p>Экологические ниши прокариот. Биогеохимические циклы круговорота углерода, кислорода, азота и серы, участие в них прокариот. Микробиологические сообщества.</p> <p>Взаимоотношения микро- и макроорганизмов (растений, животных, человека). Патогенные микроорганизмы и медицинская микробиология. Применение прокариот в сельском хозяйстве, в пищевой промышленности и других аспектах деятельности человека.</p>

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Воспитание поликультурности и толерантности	культурно-просветительская деятельность	Технология дебатов, дискуссий	ПК-4 - Способен участвовать в микробиологических исследованиях в научных, клинко-диагностических и производственных лабораториях и в мероприятиях по микробиологическому контролю	<p>З-1 - Идентифицировать и характеризовать объекты микробиологических исследований</p> <p>У-1 - Выбирать методы и методики проведения микробиологических исследований в научных, клинко-диагностических и производственных лабораториях и в мероприятиях по микробиологическому контролю</p> <p>П-1 - Иметь опыт выбора и применения методов и методик проведения микробиологических исследований в научных, клинко-диагностических и производственных лабораториях и в мероприятиях по микробиологическому контролю</p>

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Микробиология

Электронные ресурсы (издания)

1. Куранова, Н. Г.; Микробиология : учебное пособие. 1. Прокариотическая клетка; Прометей, Москва; 2013; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=240544> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Лавренчук, Л. С.; Микробиология : практикум.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2019 (15 экз.)

2. Нетрусов, А. И., Котова, И. Б.; Общая микробиология : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям 110100 "Агрохимия и агропочвоведение" и 110200 "Агрономия".; Академия, Москва; 2007 (1 экз.)

3. , Нетрусов, А. И., Егорова, М. А., Захарчук, Л. М., Колотилова, Н. Н., Котова, И. Б.; Практикум по микробиологии : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 510600 "Биология", специальности 012400 "Микробиология" и биол. специальностям.; Academia, Москва; 2005 (3 экз.)

4. , Адхья, С., Альперт, К.-А., Буккель, В., Джейкобсон, Г., Ленгелер, Й., Дреус, Г., Шлегель, Г., Берг, И. А., Ильина, Т. С., Нетрусов, А. И.; Современная микробиология. Прокариоты : [учебник] : в 2 т. Т. 1 / [С. Адхья, К.-А. Альперт, В. Буккель и др.] ; пер. с англ. И. А. Берга [и др.] под ред. А. И. Нетрусова, Т. С. Ильиной. ; Мир, Москва; 2005 (5 экз.)

5. , Бут, А., Гудфеллоу, М., Демейн, А., Ленгелер, Й., Дреус, Г., Шлегель, Г., Алферова, И. В., Лебединский, А. В., Тарасов, К. Л.; Современная микробиология. Прокариоты : [учебник] : в 2 т. Т. 2 / [А. Бут, М. Гудфеллоу, А. Демейн и др.] ; пер. с англ. И. В. Алферовой, А. В. Лебединского, К. Л. Тарасова [и др.] под ред. А. И. Нетрусов. ; Мир, Москва; 2005 (5 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/75933/1/978-5-7996-2618-1_2019.pdf

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/taxonomy/>

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Микробиология

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM
2	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM
3	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM
4	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM
5	Лабораторные занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM