

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

<b>Код модуля</b>	<b>Модуль</b>
1144057	Биоразнообразие

**Екатеринбург**

<b>Перечень сведений о рабочей программе модуля</b>	<b>Учетные данные</b>
<b>Образовательная программа</b> 1. Экология	<b>Код ОП</b> 1. 05.03.06/33.01
<b>Направление подготовки</b> 1. Экология и природопользование	<b>Код направления и уровня подготовки</b> 1. 05.03.06

Программа модуля составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Бетехтина Анна Анатольевна	кандидат биологических наук, доцент	Доцент	Департамент наук о Земле и космосе
2	Зимницкая Светлана Анатольевна	кандидат биологических наук, доцент	доцент	департамент биологии и фундаментальной медицины
3	Радченко Татьяна Александровна	кандидат биологических наук, доцент	доцент	ДНЗК

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

Е.С. Комарова

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Биоразнообразия

## 1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль направлен на формирование компетенций, связанных с навыками идентификации и описания биологического разнообразия растений, животных и микроорганизмов, грибов и грибоподобных организмов, растительных сообществ, а также с особенностями их строения, биологии, образа жизни, географического распространения, происхождения, ролью в биосфере и в жизни человека. Биологическое разнообразие является характерной чертой жизни на Земле, определяя возможность существования различных экосистем и биосферы в целом. Модуль формирует способность разрабатывать практические рекомендации по сохранению окружающей среды, рациональному использованию природных ресурсов и обеспечению экологической безопасности, содержит лекционный и практический блок занятий, включает следующие дисциплины: введение в биологию и экологию, зоология беспозвоночных и позвоночных, микробиология, ботаника, вирусология, эволюция и география биоразнообразия.

## 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	Структурная ботаника	4
2	Введение в биологию и экологию	3
3	Зоология беспозвоночных	3
4	Систематика высших растений	2
5	Геоботаника	3
6	Зоология позвоночных	3
7	Микробиология	3
8	Вирусология	3
9	Эволюция биоразнообразия	2
10	География биоразнообразия	3
ИТОГО по модулю:		29

## 1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
---------------------	------------------

<b>Постреквизиты и кореквизиты модуля</b>	Не предусмотрены
---	------------------

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

Таблица 2

<b>Перечень дисциплин модуля</b>	<b>Код и наименование компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения (индикаторы)</b>
1	2	3
Введение в биологию и экологию	ОПК-1 - Способен использовать фундаментальные знания, полученные в области математических и естественных наук, в профессиональной деятельности	<p>З-2 - Интерпретировать основные теоретические положения фундаментальных разделов естественных наук, необходимые для освоения компетенций по профилю деятельности</p> <p>У-2 - Анализировать результаты наблюдений и экспериментов с использованием знаний фундаментальных разделов естественных наук и объективных законов природы</p> <p>П-2 - Демонстрировать навыки использования основных естественнонаучных законов, теорий и принципов в важнейших практических приложениях</p> <p>Д-2 - Демонстрировать осознанную мировоззренческую позицию</p>
	ПК-1 - Способность планировать и осуществлять научно-исследовательскую деятельность путем участия в лабораторных и полевых натуральных исследованиях с применением современной научной методологии и методов	<p>З-1 - Иметь представление о взаимосвязи абиотических факторов и биологической компоненты экосистем, роли живого, биогеохимических процессах в биосфере и биологической продуктивности при решении задач экологии и природопользования</p> <p>П-1 - Анализировать связи абиотических факторов и биоты экосистем, пределы толерантности организмов и популяций при проведении экологических исследований</p> <p>П-2 - Планировать и осуществлять научно-исследовательскую деятельность путем участия в лабораторных и полевых натуральных исследованиях с применением</p>

		современной научной методологии и методов
	ПК-5 - Способен применять основные методы анализа и оценки состояния биоресурсов и почв, решать проблемы их использования и охраны	<p>З-1 - Использовать основные методы анализа и оценки состояния живых систем разного уровня организации для научно-исследовательских и производственных и целей индикации</p> <p>У-2 - Выполнять в рамках поставленных задач сбор информации о популяциях и видах, условиях их устойчивого существования и жизнеспособности при анализе данных в области экологии</p> <p>П-1 - Проводить практическую работу по идентификации и описания видов и сообществ для решения задач в области экологии и природопользования</p>
Вирусология	ОПК-1 - Способен использовать фундаментальные знания, полученные в области математических и естественных наук, в профессиональной деятельности	<p>З-2 - Интерпретировать основные теоретические положения фундаментальных разделов естественных наук, необходимые для освоения компетенций по профилю деятельности</p> <p>У-2 - Анализировать результаты наблюдений и экспериментов с использованием знаний фундаментальных разделов естественных наук и объективных законов природы</p> <p>П-2 - Демонстрировать навыки использования основных естественнонаучных законов, теорий и принципов в важнейших практических приложениях</p>
	ПК-1 - Способность планировать и осуществлять научно-исследовательскую деятельность путем участия в лабораторных и полевых натурных исследованиях с применением современной научной методологии и методов	<p>З-1 - Иметь представление о взаимосвязи абиотических факторов и биологической компоненты экосистем, роли живого, биогеохимических процессах в биосфере и биологической продуктивности при решении задач экологии и природопользования</p> <p>У-1 - Выбирать методы сбора, обработки, хранения и анализа данных результатов экологических полевых и лабораторных исследований и экспериментов с использованием статистических методов</p> <p>П-2 - Планировать и осуществлять научно-исследовательскую деятельность путем</p>

		участия в лабораторных и полевых натуральных исследованиях с применением современной научной методологии и методов
Геоботаника	ОПК-1 - Способен использовать фундаментальные знания, полученные в области математических и естественных наук, в профессиональной деятельности	<p>З-2 - Интерпретировать основные теоретические положения фундаментальных разделов естественных наук, необходимые для освоения компетенций по профилю деятельности</p> <p>У-2 - Анализировать результаты наблюдений и экспериментов с использованием знаний фундаментальных разделов естественных наук и объективных законов природы</p> <p>П-2 - Демонстрировать навыки использования основных естественнонаучных законов, теорий и принципов в важнейших практических приложениях</p>
	ПК-1 - Способность планировать и осуществлять научно-исследовательскую деятельность путем участия в лабораторных и полевых натуральных исследованиях с применением современной научной методологии и методов	<p>З-1 - Иметь представление о взаимосвязи абиотических факторов и биологической компоненты экосистем, роли живого, биогеохимических процессах в биосфере и биологической продуктивности при решении задач экологии и природопользования</p> <p>З-2 - Демонстрировать понимание проблем, задач и методов научного исследования в области экологии и природопользования</p> <p>У-1 - Выбирать методы сбора, обработки, хранения и анализа данных результатов экологических полевых и лабораторных исследований и экспериментов с использованием статистических методов</p> <p>П-1 - Анализировать связи абиотических факторов и биоты экосистем, пределы толерантности организмов и популяций при проведении экологических исследований</p> <p>П-2 - Планировать и осуществлять научно-исследовательскую деятельность путем участия в лабораторных и полевых натуральных исследованиях с применением современной научной методологии и методов</p>

<p>ПК-3 - Способен к проведению экологического мониторинга состояния окружающей среды, экологической экспертизы и оценки воздействия на окружающую среду</p>	<p>З-1 - Излагать принципы организации экологического мониторинга, экологической экспертизы территорий, производств и технологических проектов, оценки воздействия на окружающую среду</p> <p>У-1 - Определять оптимальные способы организации экологических мониторинга и контроля, основные методы отбора проб компонентов окружающей среды, стандартные измерительно-аналитические приборы и оборудование для анализа проб и загрязняющих веществ, оценки экологического риска и разработки мер преодоления кризисных экологических ситуаций</p> <p>У-5 - Владеть простейшими навыками описания растительного покрова и ландшафтно-картографического анализа при решении задач экологии и природопользования</p> <p>П-1 - Проводить экологический мониторинг и экспертизу территорий, производств и технологических проектов, оценивать воздействие на природную среду</p> <p>П-3 - Осуществлять обоснованный выбор рекомендаций при стрессорном воздействии факторов среды на организм и определении пределов устойчивости при обработке данных в области экологии и природопользования</p>
<p>ПК-5 - Способен применять основные методы анализа и оценки состояния биоресурсов и почв, решать проблемы их использования и охраны</p>	<p>З-1 - Использовать основные методы анализа и оценки состояния живых систем разного уровня организации для научно-исследовательских и производственных и целей индикации</p> <p>У-1 - Идентифицировать и описывать виды и сообщества для решения задач в области экологии и природопользования</p> <p>У-2 - Выполнять в рамках поставленных задач сбор информации о популяциях и видах, условиях их устойчивого существования и жизнеспособности при анализе данных в области экологии</p> <p>У-3 - Осуществлять обоснованный анализ показателей биологической продуктивности</p>

		<p>биосферы, биоценозов и процессов воспроизводства пищевых ресурсов человечества при решении задач экологии и природопользования</p> <p>П-1 - Проводить практическую работу по идентификации и описания видов и сообществ для решения задач в области экологии и природопользования</p>
География биоразнообразия	<p>ОПК-1 - Способен использовать фундаментальные знания, полученные в области математических и естественных наук, в профессиональной деятельности</p>	<p>З-2 - Интерпретировать основные теоретические положения фундаментальных разделов естественных наук, необходимые для освоения компетенций по профилю деятельности</p> <p>У-2 - Анализировать результаты наблюдений и экспериментов с использованием знаний фундаментальных разделов естественных наук и объективных законов природы</p> <p>П-2 - Демонстрировать навыки использования основных естественнонаучных законов, теорий и принципов в важнейших практических приложениях</p> <p>Д-3 - Демонстрировать осознанный интерес к решению задач профессиональной деятельности по избранной специальности</p>
	<p>ПК-1 - Способность планировать и осуществлять научно-исследовательскую деятельность путем участия в лабораторных и полевых натурных исследованиях с применением современной научной методологии и методов</p>	<p>З-1 - Иметь представление о взаимосвязи абиотических факторов и биологической компоненты экосистем, роли живого, биогеохимических процессах в биосфере и биологической продуктивности при решении задач экологии и природопользования</p> <p>З-2 - Демонстрировать понимание проблем, задач и методов научного исследования в области экологии и природопользования</p> <p>У-1 - Выбирать методы сбора, обработки, хранения и анализа данных результатов экологических полевых и лабораторных исследований и экспериментов с использованием статистических методов</p> <p>П-1 - Анализировать связи абиотических факторов и биоты экосистем, пределы</p>



		<p>толерантности организмов и популяций при проведении экологических исследований</p> <p>П-2 - Планировать и осуществлять научно-исследовательскую деятельность путем участия в лабораторных и полевых натурных исследованиях с применением современной научной методологии и методов</p>
	<p>ПК-3 - Способен к проведению экологического мониторинга состояния окружающей среды, экологической экспертизы и оценки воздействия на окружающую среду</p>	<p>З-1 - Излагать принципы организации экологического мониторинга, экологической экспертизы территорий, производств и технологических проектов, оценки воздействия на окружающую среду</p> <p>У-4 - Применять ГИС технологии при проведении работ экологической направленности</p> <p>У-5 - Владеть простейшими навыками описания растительного покрова и ландшафтно-картографического анализа при решении задач экологии и природопользования</p> <p>П-1 - Проводить экологический мониторинг и экспертизу территорий, производств и технологических проектов, оценивать воздействие на природную среду</p>
	<p>ПК-5 - Способен применять основные методы анализа и оценки состояния биоресурсов и почв, решать проблемы их использования и охраны</p>	<p>З-1 - Использовать основные методы анализа и оценки состояния живых систем разного уровня организации для научно-исследовательских и производственных и целей индикации</p> <p>У-1 - Идентифицировать и описывать виды и сообщества для решения задач в области экологии и природопользования</p> <p>У-3 - Осуществлять обоснованный анализ показателей биологической продуктивности биосферы, биоценозов и процессов воспроизводства пищевых ресурсов человечества при решении задач экологии и природопользования</p> <p>П-1 - Проводить практическую работу по идентификации и описания видов и сообществ для решения задач в области экологии и природопользования</p>

Зоология беспозвоночных	ОПК-1 - Способен использовать фундаментальные знания, полученные в области математических и естественных наук, в профессиональной деятельности	<p>З-2 - Интерпретировать основные теоретические положения фундаментальных разделов естественных наук, необходимые для освоения компетенций по профилю деятельности</p> <p>У-2 - Анализировать результаты наблюдений и экспериментов с использованием знаний фундаментальных разделов естественных наук и объективных законов природы</p> <p>П-2 - Демонстрировать навыки использования основных естественнонаучных законов, теорий и принципов в важнейших практических приложениях</p>
	ПК-1 - Способность планировать и осуществлять научно-исследовательскую деятельность путем участия в лабораторных и полевых натурных исследованиях с применением современной научной методологии и методов	<p>З-1 - Иметь представление о взаимосвязи абиотических факторов и биологической компоненты экосистем, роли живого, биогеохимических процессах в биосфере и биологической продуктивности при решении задач экологии и природопользования</p> <p>З-2 - Демонстрировать понимание проблем, задач и методов научного исследования в области экологии и природопользования</p> <p>У-1 - Выбирать методы сбора, обработки, хранения и анализа данных результатов экологических полевых и лабораторных исследований и экспериментов с использованием статистических методов</p> <p>П-1 - Анализировать связи абиотических факторов и биоты экосистем, пределы толерантности организмов и популяций при проведении экологических исследований</p> <p>П-2 - Планировать и осуществлять научно-исследовательскую деятельность путем участия в лабораторных и полевых натурных исследованиях с применением современной научной методологии и методов</p>
	ПК-3 - Способен к проведению экологического мониторинга состояния окружающей среды,	З-1 - Излагать принципы организации экологического мониторинга, экологической экспертизы территорий, производств и технологических проектов, оценки воздействия на окружающую среду

	<p>экологической экспертизы и оценки воздействия на окружающую среду</p>	<p>У-1 - Определять оптимальные способы организации экологических мониторинга и контроля, основные методы отбора проб компонентов окружающей среды, стандартные измерительно-аналитические приборы и оборудование для анализа проб и загрязняющих веществ, оценки экологического риска и разработки мер преодоления кризисных экологических ситуаций</p> <p>П-1 - Проводить экологический мониторинг и экспертизу территорий, производств и технологических проектов, оценивать воздействие на природную среду</p> <p>П-3 - Осуществлять обоснованный выбор рекомендаций при стрессорном воздействии факторов среды на организм и определении пределов устойчивости при обработке данных в области экологии и природопользования</p>
	<p>ПК-5 - Способен применять основные методы анализа и оценки состояния биоресурсов и почв, решать проблемы их использования и охраны</p>	<p>З-1 - Использовать основные методы анализа и оценки состояния живых систем разного уровня организации для научно-исследовательских и производственных и целей индикации</p> <p>У-1 - Идентифицировать и описывать виды и сообщества для решения задач в области экологии и природопользования</p> <p>У-2 - Выполнять в рамках поставленных задач сбор информации о популяциях и видах, условиях их устойчивого существования и жизнеспособности при анализе данных в области экологии</p> <p>П-1 - Проводить практическую работу по идентификации и описания видов и сообществ для решения задач в области экологии и природопользования</p>
<p>Зоология позвоночных</p>	<p>ОПК-1 - Способен использовать фундаментальные знания, полученные в области математических и естественных наук, в профессиональной деятельности</p>	<p>З-2 - Интерпретировать основные теоретические положения фундаментальных разделов естественных наук, необходимые для освоения компетенций по профилю деятельности</p> <p>У-2 - Анализировать результаты наблюдений и экспериментов с использованием знаний фундаментальных</p>

		<p>разделов естественных наук и объективных законов природы</p> <p>П-2 - Демонстрировать навыки использования основных естественнонаучных законов, теорий и принципов в важнейших практических приложениях</p>
	<p>ПК-1 - Способность планировать и осуществлять научно-исследовательскую деятельность путем участия в лабораторных и полевых натуральных исследованиях с применением современной научной методологии и методов</p>	<p>З-1 - Иметь представление о взаимосвязи абиотических факторов и биологической компоненты экосистем, роли живого, биогеохимических процессах в биосфере и биологической продуктивности при решении задач экологии и природопользования</p> <p>У-1 - Выбирать методы сбора, обработки, хранения и анализа данных результатов экологических полевых и лабораторных исследований и экспериментов с использованием статистических методов</p> <p>П-1 - Анализировать связи абиотических факторов и биоты экосистем, пределы толерантности организмов и популяций при проведении экологических исследований</p> <p>П-2 - Планировать и осуществлять научно-исследовательскую деятельность путем участия в лабораторных и полевых натуральных исследованиях с применением современной научной методологии и методов</p>
	<p>ПК-3 - Способен к проведению экологического мониторинга состояния окружающей среды, экологической экспертизы и оценки воздействия на окружающую среду</p>	<p>З-1 - Излагать принципы организации экологического мониторинга, экологической экспертизы территорий, производств и технологических проектов, оценки воздействия на окружающую среду</p> <p>У-1 - Определять оптимальные способы организации экологических мониторинга и контроля, основные методы отбора проб компонентов окружающей среды, стандартные измерительно-аналитические приборы и оборудование для анализа проб и загрязняющих веществ, оценки экологического риска и разработки мер преодоления кризисных экологических ситуаций</p>

		<p>П-1 - Проводить экологический мониторинг и экспертизу территорий, производств и технологических проектов, оценивать воздействие на природную среду</p> <p>П-3 - Осуществлять обоснованный выбор рекомендаций при стрессорном воздействии факторов среды на организм и определении пределов устойчивости при обработке данных в области экологии и природопользования</p>
	<p>ПК-5 - Способен применять основные методы анализа и оценки состояния биоресурсов и почв, решать проблемы их использования и охраны</p>	<p>З-1 - Использовать основные методы анализа и оценки состояния живых систем разного уровня организации для научно-исследовательских и производственных и целей индикации</p> <p>У-1 - Идентифицировать и описывать виды и сообщества для решения задач в области экологии и природопользования</p> <p>У-2 - Выполнять в рамках поставленных задач сбор информации о популяциях и видах, условиях их устойчивого существования и жизнеспособности при анализе данных в области экологии</p> <p>П-1 - Проводить практическую работу по идентификации и описания видов и сообществ для решения задач в области экологии и природопользования</p>
Микробиология	<p>ОПК-1 - Способен использовать фундаментальные знания, полученные в области математических и естественных наук, в профессиональной деятельности</p>	<p>З-2 - Интерпретировать основные теоретические положения фундаментальных разделов естественных наук, необходимые для освоения компетенций по профилю деятельности</p> <p>У-2 - Анализировать результаты наблюдений и экспериментов с использованием знаний фундаментальных разделов естественных наук и объективных законов природы</p> <p>П-2 - Демонстрировать навыки использования основных естественнонаучных законов, теорий и принципов в важнейших практических приложениях</p>
	<p>ПК-1 - Способность планировать и осуществлять научно-</p>	<p>З-1 - Иметь представление о взаимосвязи абиотических факторов и биологической компоненты экосистем, роли живого,</p>

<p>исследовательскую деятельность путем участия в лабораторных и полевых натурных исследованиях с применением современной научной методологии и методов</p>	<p>биогеохимических процессах в биосфере и биологической продуктивности при решении задач экологии и природопользования</p> <p>З-2 - Демонстрировать понимание проблем, задач и методов научного исследования в области экологии и природопользования</p> <p>У-1 - Выбирать методы сбора, обработки, хранения и анализа данных результатов экологических полевых и лабораторных исследований и экспериментов с использованием статистических методов</p> <p>П-1 - Анализировать связи абиотических факторов и биоты экосистем, пределы толерантности организмов и популяций при проведении экологических исследований</p> <p>П-2 - Планировать и осуществлять научно-исследовательскую деятельность путем участия в лабораторных и полевых натурных исследованиях с применением современной научной методологии и методов</p>
<p>ПК-3 - Способен к проведению экологического мониторинга состояния окружающей среды, экологической экспертизы и оценки воздействия на окружающую среду</p>	<p>З-1 - Излагать принципы организации экологического мониторинга, экологической экспертизы территорий, производств и технологических проектов, оценки воздействия на окружающую среду</p> <p>У-1 - Определять оптимальные способы организации экологических мониторинга и контроля, основные методы отбора проб компонентов окружающей среды, стандартные измерительно-аналитические приборы и оборудование для анализа проб и загрязняющих веществ, оценки экологического риска и разработки мер преодоления кризисных экологических ситуаций</p> <p>П-1 - Проводить экологический мониторинг и экспертизу территорий, производств и технологических проектов, оценивать воздействие на природную среду</p>
<p>ПК-5 - Способен применять основные методы анализа и оценки состояния биоресурсов и</p>	<p>З-1 - Использовать основные методы анализа и оценки состояния живых систем разного уровня организации для научно-</p>

	почв, решать проблемы их использования и охраны	<p>исследовательских и производственных и целей индикации</p> <p>У-2 - Выполнять в рамках поставленных задач сбор информации о популяциях и видах, условиях их устойчивого существования и жизнеспособности при анализе данных в области экологии</p> <p>П-1 - Проводить практическую работу по идентификации и описания видов и сообществ для решения задач в области экологии и природопользования</p>
Систематика высших растений	ОПК-1 - Способен использовать фундаментальные знания, полученные в области математических и естественных наук, в профессиональной деятельности	<p>З-2 - Интерпретировать основные теоретические положения фундаментальных разделов естественных наук, необходимые для освоения компетенций по профилю деятельности</p> <p>У-2 - Анализировать результаты наблюдений и экспериментов с использованием знаний фундаментальных разделов естественных наук и объективных законов природы</p> <p>П-2 - Демонстрировать навыки использования основных естественнонаучных законов, теорий и принципов в важнейших практических приложениях</p>
	ПК-1 - Способность планировать и осуществлять научно-исследовательскую деятельность путем участия в лабораторных и полевых натуральных исследованиях с применением современной научной методологии и методов	<p>З-1 - Иметь представление о взаимосвязи абиотических факторов и биологической компоненты экосистем, роли живого, биогеохимических процессах в биосфере и биологической продуктивности при решении задач экологии и природопользования</p> <p>З-2 - Демонстрировать понимание проблем, задач и методов научного исследования в области экологии и природопользования</p> <p>У-1 - Выбирать методы сбора, обработки, хранения и анализа данных результатов экологических полевых и лабораторных исследований и экспериментов с использованием статистических методов</p> <p>П-2 - Планировать и осуществлять научно-исследовательскую деятельность путем участия в лабораторных и полевых натуральных исследованиях с применением</p>

		современной научной методологии и методов
	ПК-3 - Способен к проведению экологического мониторинга состояния окружающей среды, экологической экспертизы и оценки воздействия на окружающую среду	<p>З-1 - Излагать принципы организации экологического мониторинга, экологической экспертизы территорий, производств и технологических проектов, оценки воздействия на окружающую среду</p> <p>У-1 - Определять оптимальные способы организации экологических мониторинга и контроля, основные методы отбора проб компонентов окружающей среды, стандартные измерительно-аналитические приборы и оборудование для анализа проб и загрязняющих веществ, оценки экологического риска и разработки мер преодоления кризисных экологических ситуаций</p> <p>У-5 - Владеть простейшими навыками описания растительного покрова и ландшафтно-картографического анализа при решении задач экологии и природопользования</p> <p>П-1 - Проводить экологический мониторинг и экспертизу территорий, производств и технологических проектов, оценивать воздействие на природную среду</p>
	ПК-5 - Способен применять основные методы анализа и оценки состояния биоресурсов и почв, решать проблемы их использования и охраны	<p>З-1 - Использовать основные методы анализа и оценки состояния живых систем разного уровня организации для научно-исследовательских и производственных и целей индикации</p> <p>У-1 - Идентифицировать и описывать виды и сообщества для решения задач в области экологии и природопользования</p> <p>У-2 - Выполнять в рамках поставленных задач сбор информации о популяциях и видах, условиях их устойчивого существования и жизнеспособности при анализе данных в области экологии</p> <p>П-1 - Проводить практическую работу по идентификации и описания видов и сообществ для решения задач в области экологии и природопользования</p>
Структурная	ОПК-1 - Способен использовать	З-2 - Интерпретировать основные теоретические положения фундаментальных



<p>ботаника</p>	<p>фундаментальные знания, полученные в области математических и естественных наук, в профессиональной деятельности</p>	<p>разделов естественных наук, необходимые для освоения компетенций по профилю деятельности</p> <p>У-2 - Анализировать результаты наблюдений и экспериментов с использованием знаний фундаментальных разделов естественных наук и объективных законов природы</p> <p>П-2 - Демонстрировать навыки использования основных естественнонаучных законов, теорий и принципов в важнейших практических приложениях</p>
	<p>ПК-1 - Способность планировать и осуществлять научно-исследовательскую деятельность путем участия в лабораторных и полевых натурных исследованиях с применением современной научной методологии и методов</p>	<p>З-1 - Иметь представление о взаимосвязи абиотических факторов и биологической компоненты экосистем, роли живого, биогеохимических процессах в биосфере и биологической продуктивности при решении задач экологии и природопользования</p> <p>З-2 - Демонстрировать понимание проблем, задач и методов научного исследования в области экологии и природопользования</p> <p>У-1 - Выбирать методы сбора, обработки, хранения и анализа данных результатов экологических полевых и лабораторных исследований и экспериментов с использованием статистических методов</p> <p>П-2 - Планировать и осуществлять научно-исследовательскую деятельность путем участия в лабораторных и полевых натурных исследованиях с применением современной научной методологии и методов</p>
	<p>ПК-3 - Способен к проведению экологического мониторинга состояния окружающей среды, экологической экспертизы и оценки воздействия на окружающую среду</p>	<p>З-1 - Излагать принципы организации экологического мониторинга, экологической экспертизы территорий, производств и технологических проектов, оценки воздействия на окружающую среду</p> <p>У-1 - Определять оптимальные способы организации экологических мониторинга и контроля, основные методы отбора проб компонентов окружающей среды, стандартные измерительно-аналитические приборы и оборудование для анализа проб и</p>

		<p>загрязняющих веществ, оценки экологического риска и разработки мер преодоления кризисных экологических ситуаций</p> <p>У-5 - Владеть простейшими навыками описания растительного покрова и ландшафтно-картографического анализа при решении задач экологии и природопользования</p> <p>П-3 - Осуществлять обоснованный выбор рекомендаций при стрессорном воздействии факторов среды на организм и определении пределов устойчивости при обработке данных в области экологии и природопользования</p>
	<p>ПК-5 - Способен применять основные методы анализа и оценки состояния биоресурсов и почв, решать проблемы их использования и охраны</p>	<p>З-1 - Использовать основные методы анализа и оценки состояния живых систем разного уровня организации для научно-исследовательских и производственных и целей индикации</p> <p>У-1 - Идентифицировать и описывать виды и сообщества для решения задач в области экологии и природопользования</p> <p>У-2 - Выполнять в рамках поставленных задач сбор информации о популяциях и видах, условиях их устойчивого существования и жизнеспособности при анализе данных в области экологии</p> <p>П-1 - Проводить практическую работу по идентификации и описания видов и сообществ для решения задач в области экологии и природопользования</p>
<p>Эволюция биоразнообразия</p>	<p>ОПК-1 - Способен использовать фундаментальные знания, полученные в области математических и естественных наук, в профессиональной деятельности</p>	<p>З-2 - Интерпретировать основные теоретические положения фундаментальных разделов естественных наук, необходимые для освоения компетенций по профилю деятельности</p> <p>У-2 - Анализировать результаты наблюдений и экспериментов с использованием знаний фундаментальных разделов естественных наук и объективных законов природы</p> <p>П-2 - Демонстрировать навыки использования основных естественнонаучных законов, теорий и</p>

		<p>принципов в важнейших практических приложениях</p> <p>Д-1 - Демонстрировать навыки самообразования</p> <p>Д-3 - Демонстрировать осознанный интерес к решению задач профессиональной деятельности по избранной специальности</p>
	<p>ПК-1 - Способность планировать и осуществлять научно-исследовательскую деятельность путем участия в лабораторных и полевых натуральных исследованиях с применением современной научной методологии и методов</p>	<p>З-1 - Иметь представление о взаимосвязи абиотических факторов и биологической компоненты экосистем, роли живого, биогеохимических процессах в биосфере и биологической продуктивности при решении задач экологии и природопользования</p> <p>З-2 - Демонстрировать понимание проблем, задач и методов научного исследования в области экологии и природопользования</p> <p>У-1 - Выбирать методы сбора, обработки, хранения и анализа данных результатов экологических полевых и лабораторных исследований и экспериментов с использованием статистических методов</p> <p>П-1 - Анализировать связи абиотических факторов и биоты экосистем, пределы толерантности организмов и популяций при проведении экологических исследований</p> <p>П-2 - Планировать и осуществлять научно-исследовательскую деятельность путем участия в лабораторных и полевых натуральных исследованиях с применением современной научной методологии и методов</p>
	<p>ПК-5 - Способен применять основные методы анализа и оценки состояния биоресурсов и почв, решать проблемы их использования и охраны</p>	<p>З-1 - Использовать основные методы анализа и оценки состояния живых систем разного уровня организации для научно-исследовательских и производственных и целей индикации</p> <p>У-2 - Выполнять в рамках поставленных задач сбор информации о популяциях и видах, условиях их устойчивого существования и жизнеспособности при анализе данных в области экологии</p> <p>У-3 - Осуществлять обоснованный анализ показателей биологической продуктивности</p>

		<p>биосферы, биоценозов и процессов воспроизводства пищевых ресурсов человечества при решении задач экологии и природопользования</p> <p>П-1 - Проводить практическую работу по идентификации и описания видов и сообществ для решения задач в области экологии и природопользования</p>
--	--	--

### **1.5. Форма обучения**

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной формах.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Структурная ботаника**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Бетехтина Анна Анатольевна	кандидат биологических наук, доцент	Доцент	Департамент наук о Земле и космосе

**Рекомендовано учебно-методическим советом института** Естественных наук и математики

Протокол № 6 от 15.10.2021 г.

# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Бетехтина Анна Анатольевна, Доцент, Департамент наук о Земле и космосе

## 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	Анатомия растений	<p>Ботаника как наука. Предмет и методы. Основные разделы. Краткая история развития.</p> <p>Отличие в строении клеток растительных и животных организмов, низших и высших растений. Размеры и форма клеток. Основные части растительной клетки: клеточная оболочка, вакуоль, протопласт. Цитоплазма. Пластиды. Пигменты и типы пластид: хлоропласты, хромопласты, лейкопласты. Форма, размер, число. Микро- и ультраструктура. Функции. Эргастические включения: запасные вещества и кристаллы. Крахмал, белок и жиры. Формы их отложения. Клеточный сок, пигменты, явление тургора. Клеточное ядро. Деление ядра и клетки. Прямое деление (амитоз) и не прямое деление: митоз (кариокинез), мейоз (редукционное деление).</p> <p>Клеточная оболочка. Функции. Химический состав. Физико-химические свойства клеточной оболочки. Микро- и ультрамикроскопическая структура. Формирование и рост клеточной оболочки. Видоизменения клеточной оболочки: одревеснение, опробковение, кутинизация, минерализация, ослизнение. Клеточные связи. Поры, типы пор (простые и окаймленные), их строение. Перфорации: простые и множественные. Плазмодесмы.</p> <p>Ткани. Их классификация. Простые и сложные ткани. Первичные и вторичные. Образовательные ткани (меристемы),</p>

		<p>их функции. Верхушечные (апикальные), боковые (латеральные), вставочные (интеркалярные) и раневые меристемы. Первичные и вторичные меристемы. Характеристика меристематических клеток.</p> <p>Латеральные меристемы: камбий, прокамбий, феллоген. Характеристика их клеток и выполняемые функции. Типы камбия. Особенности деления камбиальных клеток.</p> <p>Постоянные ткани. Их многообразие. Покровные ткани. Первичная покровная ткань – эпидермис. Его функции и формирование. Характеристика основных клеток эпидермиса. Особенности строения наружных стенок. Кутикула, восковой налет, их значение. Устьичный аппарат. Строение и функции устьиц. Трихомы. Разнообразие их строения и биологическое значение.</p> <p>Вторичная покровная ткань – пробка. Характеристика клеток и функции. Формирование пробки. Перидерма. Чечевички, их строение, формирование и значение. Вторичная покровная ткань – корка. Строение и формирование. Типы корки. Значение корки.</p> <p>Механические ткани, их значение в жизни растений. Колленхима. Типы колленхимы. Склеренхима. Лубяные и ксилемные волокна. Особенности их строения. Склереиды: каменистые и опорные (идиобласты) клетки. Их морфологическая характеристика. Расположение механических тканей в теле растения. Теория строительно-механических принципов В.Ф. Раздорского.</p> <p>Проводящие ткани. Ксилема. Гистологические элементы (трахеиды, трахеи, ксилемные волокна, ксилемная паренхима), их функции, строение и формирование. Прото- и метаксилема. Перфорации простые и множественные. Флоэма. Гистологические элементы (ситовидные трубки, клетки-спутницы, ситовидные клетки, флоэмная паренхима, флоэмные волокна), их функции, строение и формирование. Прото- и метафлоэма. Ситовидные пластинки (простые и сложные), ситовидное поле.</p> <p>Запасающие ткани. Строение и расположение в органах растений, значение. Типы запасяющих веществ.</p> <p>Аэренхима. Строение, функции, значение.</p> <p>Ассимиляционные ткани. Строение, функции, расположение в теле растений. Выделительные ткани. Общая характеристика. Наружные и внутренние выделительные ткани. Стебель. Общий план строения. Основные топографические зоны. Проводящие пучки. Типы проводящих пучков. Формирование тканей стебля. Типы стелы: протостела, актиностела, плектостела, сифоностела, диктиостела, эустела, атактостела. Разнообразие строения стеблей травянистых двудольных и однодольных растений. Вторичное утолщение стебля однодольных. Особенности строения многолетнего стебля хвойных и лиственных пород. Годичные кольца.</p>
--	--	--

		<p>Сердцевидные лучи. Ядро, заболонь. Возрастные изменения стебля.</p> <p>Лист. Функции листа. Анатомическое строение плоского и игольчатого листа. Анатомическое строение корня у однодольных и двудольных растений. Роль перицикла, камбия и межпучкового камбия при формировании вторичного строения корня.</p>
<p><b>P2</b></p>	<p>Морфология растений</p>	<p>Лист. Морфологические части листа. Морфологическое многообразие листьев по общему очертанию, типам расчленения простого листа, форме края листовой пластинки, типам жилкования. Сложные листья. Ксероморфная, мезоморфная, гидроморфная структура листьев. Световые и теневые листья. Онтогенез листа. Ярусное изменение листовой пластинки. Гетерофилия. Длительность жизни листа. Листопад, его биологическое значение.</p> <p>Корень. Функции корня. Типы корней. Типы корневых систем. Морфологические зоны корня: корневой чехлик, зоны деления, растяжения, всасывания, проведения и их характеристика.. Метаморфозы корня. Строение корнеплодов моркови, редьки, свеклы. Микориза, ее типы.</p> <p>Организация тела растений. Побег – основной орган высших растений. Морфология побега. Побеги удлиненные, укороченные и смешанные. Побеги ортотропные, плагиотропные и анизотропные. Почка, ее строение. Почки верхушечные и пазушные; цветочные, листовые и смешанные; зимующие, спящие и придаточные; коллатеральные и сериальные. Листовой рубец, листовой след, почечное кольцо.</p> <p>Ветвление, его биологическое значение. Верхушечное и боковое ветвление. Нарастание системы побегов. Дихотомическое, моноподиальное и симподиальное нарастание. Их характеристика, преимущества и распространение.</p> <p>Основные закономерности строения тела высших растений. Метаморфозы побега. Подземные метаморфозы: луковица, клубень, корневище, клубнелуковица, столоны, каудекс. Надземные метаморфозы: колючки, усы, филокладии, кладодии, стеблевые суккуленты. Аналогичные и гомологичные органы. Симметрия: радиальная, билатеральная, моносимметричная, асимметричная. Полярность. Корреляция. Редукция. Конвергенция. Атавизм.</p> <p>Размножение высших растений. Бесполое размножение. Вегетативное естественное и искусственное. Собственно бесполое. Митоспоры и мейоспоры. Половое размножение. Половой процесс. Органы полового размножения: архегонии, антеридии. Гаметы. Смена ядерных фаз (гаплоидной и диплоидной), размножения (бесполого и полового) и чередования поколений (гаметофита и спорофита) в</p>



		<p>гетероморфном жизненном цикле моховидных и папоротникообразных.</p> <p>Семенное размножение растений. Особенности семенных растений.</p> <p>Цветок. Околоцветник. Диаграммы и формулы цветка. Типы завязей и цветков. Морфология и анатомия андроцея. Типы вскрывания пыльника. Микроспорогенез. Формирование и строение мужского гаметофита (пыльцевое зерно). Гинецей. Апокарпный, синкарпный, лизикарпный и паракарпный типы гинецея. Формирование и строение семязпочки. Типы семязпочек. Мегаспорогенез, формирование и строение женского гаметофита (зародышевый мешок). Цветение и опыление. Самоопыление и перекрестное опыление. Агенты перекрестного опыления. Двойное оплодотворение.</p> <p>Эндосперм. Формирование эндосперма. Зародыш. Формирование и строение зародыша у однодольных и двудольных растений. Семя. Морфологические типы строения семян. Соцветие. Плоды. Морфологическое строение плодов. Экзокарпий, мезокарпий, эндокарпий. Плоды апокарпные, синкарпные, паракарпные, лизикарпные. Плоды сочные и сухие, односеменные и многосеменные, одногнездные и многогнездные. Распространение плодов. Гетерокарпия.</p> <p>Экологические факторы: свет, тепло, вода, почва, воздух. Значение их в жизни растений. Экологические группы растений. Жизненные формы растений. Классификация жизненных форм по Раункиеру и И.Г. Серебрякову.</p>
РЗ	Альгология	<p>Разнообразие строения, образа жизни и особенности питания низших растений. Методы изучения низших растений. Отделы низших растений.</p> <p>Общий обзор водорослей. Смена поколений и ядерных фаз в жизненных циклах водорослей. Условия жизни, фотосинтез, источники углекислоты. Отношение к интенсивности и спектру световых лучей. Планктон пресноводный и морской. Приспособление водорослей к планктонному образу жизни. Продукция и значение планктона. Бентос пресноводный и морской. Продукция бентоса. Практическое значение водорослей. Почвенные водоросли, их распространение и значение. Симбиотические водоросли. Водоросли как предки высших растений.</p> <p>Прокариотические водоросли. Особенности строения клетки. Размножение. Архебактерии и эубактерии. Цианобактерии. Классы: Хроококковые, Ностоковые. Распространение, экология; термофильные формы; азотфиксация у синезеленых водорослей. Древность цианей.</p> <p>Красные водоросли. Талломы, их строение, пигменты, размножение. Смена ядерных фаз и поколений. Бангиевые, Церамиевые. Главнейшие представители. Распространение и экология, использование красных водорослей.</p>

		<p>Царство Хромисты. Особенности строения клетки. Деление хромистов на классы. Классы: Золотистые, Желто-зеленые. Строение клетки, пигменты, запасные вещества; движение, размножение; важнейшие представители, экология; значение в природе и в жизни человека.</p> <p>Класс Диатомовые водоросли. Строение клетки, пигменты, запасные вещества; движение, размножение. Разные типы полового процесса. Пеннатные и Центрические; важнейшие представители, распространение, экология. Значение диатомовых в природе и для человека. Происхождение диатомовых.</p> <p>Класс Бурые водоросли. Строение таллома, пигменты, запасные вещества, способы размножения. Порядки: Диктиотовые, Ламинариевые, Фукусовые. Главнейшие представители, смена ядерных фаз и поколений у бурых водорослей. Распространение, экология, использование бурых водорослей.</p> <p>Отдел Зеленые водоросли. Талломы, их строение, пигменты, размножение. Смена ядерных фаз и поколений. Происхождение зеленых водорослей. Деление зеленых водорослей на классы.</p> <p>Классы Ульвовые и Требуksiевые водоросли. Цитологические и физиологические признаки. Порядки: Улотриксковые</p> <p>Класс Хлорофициевые водоросли, строение таллома, деление на порядки. Порядки: Хлорококковые и Вольвоксовые. Строение таллома, размножение, смена ядерных фаз и поколений.</p> <p>Харовые и Зигнемовые. Особенности строения таллома, размножение. Смена ядерных фаз и поколений. Важнейшие представители. Экология. Значение харофитовых водорослей в природе и для человека.</p>
<p><b>P4</b></p>	<p>Микология</p>	<p>Грибы и грибоподобные организмы. Отличительные черты грибов. Гетеротрофное питание грибов – сапрофитность, паразитизм, промежуточные формы. Принципы деления грибов на высшие и низшие и на отделы. Разнообразие строения и образа жизни. Размножение: вегетативное, бесполое, половое, гетерокариоз, парасексуальный процесс. Значение грибов в природе и хозяйственной деятельности человека.</p> <p>Отдел Хитридиомицеты. Строение таллома, жгутики, другие признаки. Деление на порядки. Важнейшие представители, распространение. Образ жизни.</p> <p>Отдел Зигмицеты. Зигогамия – особый тип полового процесса; особенности бесполого спороношения в связи с переходом к наземному образу жизни. Деление на классы. Порядок</p>

Мукоровые. Важнейшие представители, использование человеком, значение мукоровых в природе. Порядок Энтомофторовые. Особенности строения и образ жизни. Роль энтомофторовых в эпизоотиях насекомых. Порядок Гломовые, биологические и экологические особенности. Эндомикоризы, строение и распространение.

Отдел Аскомицеты. Общая характеристика. Происхождение. Половой процесс и развитие сумки. Типы плодовых тел и их эволюция. Рассеивание спор. Деление на классы. Низшие сумчатые грибы, строение таллома и сумок. Дрожжи и их хозяйственное значение (спиртовое брожение). Высшие сумчатые грибы, строение таллома и сумок. Порядок Эуроциевые. Встречаемость в природе. Пенициллы и другие антибиотики.

Эризомицеты. Бесполое и половое размножение. Паразитизм на растениях и его особенности. Важнейшие представители.

Споришьевые. Спорынья: Жизненный цикл, вред от спорыньи, ее хозяйственное использование. Другие представители порядков.

Дискомицеты. Порядок Пецициевые. Паразитные дискомицеты. Съедобные дискомицеты.

Отдел Базидиомицеты. Мицелий первичный – гаплоидный, вторичный – дикариотический. Базидия и ее развитие. Холобазидия, гетеробазидия, фрагмобазидия. Деление отдела на классы: Базидиомицеты, Телиомицеты и Устомицеты.

Деление класса Базидиомицеты на подклассы. Подкласс Холобазидиомицеты. Группа порядков Гименомицеты: Афиллофоровые, Агариковые. Строение и эволюция плодовых тел. Места обитания, роль в природе. Съедобные и ядовитые виды. Гастеромицеты. Особенности их развития, роль в природе.

Подклассы Фрагмобазидомицеты и Трёмелломицеты. Общая характеристика. Порядки Аурикуляриевые, Дрожалковые.

Класс Телиомицеты. Порядок Ржавчинные. Разнохозяйственность и однохозяйственность. Циклы развития и формы спороношения. Специализация, физиологические расы.

Класс Устомицеты. Порядок Головневые (Устилягиниевые). Формы паразитизма. Способы инфицирования растений, циклы развития, способы борьбы.

Несовершенные грибы. Положение в системе грибов. Размножение: бесполое, гетерокариоз и парасексуальный процесс, их значение в изменчивости дейтеромицетов. Принципы классификации. Порядки Гифомицеты, Меланкониевые, Пикнидиальные, Сферопсидальные. Дейтеромицеты как экологически полиморфная группа.

Класс Оомицеты. Сапролегниевые и Пероноспоровые. Сапролегниевые: строение, образ жизни, распространение,

		<p>паразитизм на рыбах. Порядок Пероноспоровые: строение, образ жизни, эволюция, практическое значение.</p> <p>Слизевика. Образ жизни. Плазмодий и его свойства, циклы развития.</p> <p>Паразитические слизевика. Основные отделы: Миксогастровые, Плазмодиофоровые, Акрэзиевые.</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
Профессиональное воспитание	учебно-исследовательская, научно-исследовательская	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной профессиональной деятельности	ПК-5 - Способен применять основные методы анализа и оценки состояния биоресурсов и почв, решать проблемы их использования и охраны	З-1 - Использовать основные методы анализа и оценки состояния живых систем разного уровня организации для научно-исследовательских и производственных и целей индикации

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

## 2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Структурная ботаника

#### Электронные ресурсы (издания)

1. , Курсанов, Л. И.; Ботаника; Государственное учебно-педагогическое издательство, Москва; 1950; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=223923> (Электронное издание)

#### Печатные издания

1. , Дьяков, Ю. Т.; Ботаника. Курс альгологии и микологии : учебник для вузов.; Изд-во МГУ, [Москва]; 2007 (30 экз.)

2. Гарибова, Л. В.; Основы микологии. Морфология и систематика грибов и грибоподобных организмов : учеб. пособие [для вузов].; Товарищество научных изданий КМК, Москва; 2005 (2 экз.)

3. 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.)

4. Еленевский, А. Г.; Ботаника: систематика высших, или наземных растений : учеб. пособие для вузов.; Academia, Москва; 2001 (8 экз.)
5. ; Малый практикум по ботанике. Водоросли и грибы : учеб. пособие для вузов.; Академия, Москва; 2005 (7 экз.)
6. ; Ботаника с основами фитоценологии. Анатомия и морфология растений : учебник для вузов.; Академкнига, Москва; 2007 (50 экз.)
7. Белякова, Г. А.; Высшие растения : учебник для вузов.; Академия, Москва; 2007 (2 экз.)
8. Лотова, Л. И.; Ботаника. Морфология и анатомия высших растений : учебник для вузов.; URSS, Москва; 2013] (3 экз.)
9. Лотова, Л. И.; Руководство к малому практикуму по ботанике. Высшие растения : [для студентов биологических факультетов университетов].; Издательство Московского университета, Москва; 1987 (3 экз.)
10. Бавтуто, Г. А.; Практикум по анатомии и морфологии растений : Учеб. пособие для вузов.; Новое знание, Минск; 2002 (2 экз.)
11. Бавтуто, Г. А., Шмидов, В. М.; Атлас по анатомии растений : учеб. пособие для вузов.; Ураджай, Минск; 2001 (1 экз.)
12. Уткина, И. А.; Морфология и анатомия высших растений : лабораторный практикум.; Изд-во Урал. ун-та, Екатеринбург; 2008 (90 экз.)

#### **Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы**

1. Зональная научная библиотека <http://library.urfu.ru/>
2. Каталоги библиотеки <http://library.urfu.ru/about/department/catalog/rescatalog/>
3. Электронный каталог <http://library.urfu.ru/resources/ec/>
4. Зональная научная библиотека УрФУ. URL: <http://lib2.urfu.ru/rus/>
5. Научная электронная библиотека, <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
6. Фундаментальная электронная библиотека «Флора и фауна»: <http://herba.msu.ru/shipunov/school/sch-gu.htm>

#### **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**

1. Российская государственная библиотека. URL: <http://www.rsl.ru>
2. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. URL: <http://www.gpntb.ru>

### 3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### Структурная ботаника

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 Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc
3	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	не требуется
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 Acдmc
---	----------------------------------	--	--

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Введение в биологию и экологию**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Зимницкая Светлана Анатольевна	кандидат биологических наук, доцент	доцент	департамент биологии и фундаментальной медицины
2	Киселева Ирина Сергеевна	к.б.н., доцент	зав.кафедро й	экспериментально й биологии и биотехнологий
3	Кутлунина Наталья Анатольевна	кандидат наук, доцент	Доцент	Департамент биологии и фундаментальной медицины
4	Некрасова Ольга Анатольевна	кандидат биологических наук, доцент	Доцент	Департамент наук о Земле и космосе

**Рекомендовано учебно-методическим советом института Естественных наук и математики**

Протокол № 6 от 15.10.2021 г.



# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

## 1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Смешанная модель обучения с использованием онлайн-курса УрФУ;
- 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 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	Биология – как наука	Биология - комплекс наук о жизни. Место биологии в системе научного знания, связь биологии с другими науками. Теоретические и прикладные аспекты биологии, ее значение для медицины, сельского хозяйства, промышленности, охраны природы.
2	Клеточная организация жизни	Клетка - структурно-функциональная единица жизни. Клеточная теория, ее основные положения. Неклеточные формы жизни - вирусы. Строение и размножение вирусов. Происхождение и значение вирусов. Химический состав клетки. Строение и функции основных клеточных структур. Строение и функции клеточных мембран. Цитоплазма и ее органоиды. Ядро. Строение и функции. Митохондрии, пластиды, лизосомы, рибосомы, комплекс Гольджи, вакуоль: особенности строения и функции. Клетка - элементарная биологическая система. Взаимосвязь клеточных структур и органоидов - основа целостности клетки. Многообразие типов строения клеток. Особенности строения про- и эукариотных клеток, клеток растений, животных, грибов. Общий план обмена веществ и энергии в клетке.

3	Размножение и развитие	<p>Самовоспроизведение - важнейший признак живого. Деление ядра и клеток - основа роста и размножения организмов. Типы деления ядра: амитоз, митоз, мейоз.</p> <p>Подготовка клетки к делению. Диплоидный и гаплоидный наборы хромосом. Клеточный цикл. Митоз. Фазы митоза. Значение митоза.</p> <p>Мейоз. Фазы мейоза. Поведение хромосом при мейозе. Гаметогенез. Развитие яйцеклеток и сперматозоидов. Значение мейоза.</p> <p>Размножение организмов. Типы размножения: бесполое и половое. Вегетативное и споровое размножение. Значение разных типов размножения</p>
4	Генетика - наука о наследственности и изменчивости организмов.	<p>Классическая генетика.</p> <p>Хромосомная теория наследственности.</p> <p>Генетика человека.</p> <p>Изменчивость как свойство жизни.</p> <p>Селекция – прикладной аспект генетики.</p>
5	Эволюция жизни на Земле	<p>Филогенез - историческое развитие живых систем. Доказательства эволюции. Современные представления об эволюции. Микроэволюция.</p> <p>Макроэволюция. Происхождение крупных таксонов. Главные направления эволюции. Ароморфоз. Идиоадаптация. Общая дегенерация. Биологический прогресс и регресс. Результаты эволюционного процесса.</p> <p>Происхождение и эволюция человека</p>
6	Экология как наука	<p>Экология - наука о взаимоотношениях организмов с окружающей средой. Экологическая система. Соотношение понятий экосистема - биоценоз - биогеоценоз. Экологические факторы и их классификация.</p> <p>Экология - наука о взаимоотношениях организмов с окружающей средой. Экологическая система. Соотношение понятий экосистема - биоценоз - биогеоценоз. Экологические факторы и их классификация.</p> <p>Аутэкология. Действие основных абиотических факторов: температура, свет, влажность и водообеспечение, газовый состав атмосферы, почвы. Экологическая кривая. Норма реакции организмов. Стенобионтные и эврибионтные виды. Морфологические, физиологические, биохимические адаптации. Приспособленность организмов к среде обитания. Экологическая ниша. Закон лимитирующих факторов.</p> <p>Сезонные изменения в природе. Сезонная ритмика живого. Ритмы физиологических процессов. Явление фотопериодизма. Распространение живых организмов и климат.</p>

		<p>Биосфера - глобальная экосистема Земли. Учение В. И. Вернадского о биосфере. Типы вещества в биосфере. Функции живого вещества. Закон биогенной миграции атомов. Границы биосферы и ее общая характеристика (элементный состав, биоразнообразие, биомасса и ее распределение). Круговороты элементов как способ существования биосферы (на примере воды и биогенных элементов). Потоки энергии. Эволюция биосферы. Ноосфера - закономерный этап в развитии биосферы.</p> <p>Антропогенные факторы. Характер и последствия антропогенных воздействий на природу.</p> <p>Экология как теоретическая основа охраны природы и рационального природопользования. Основные направления природоохранной деятельности.</p> <p>Тенденции мирового развития и глобальные экологические проблемы. Концепция устойчивого развития.</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
Профессиональное воспитание	профориентационная деятельность	Технология самостоятельной работы	ОПК-1 - Способен использовать фундаментальные знания, полученные в области математических и естественных наук, в профессиональной деятельности	Д-2 - Демонстрировать осознанную мировоззренческую позицию

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

## 2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Введение в биологию и экологию

#### Электронные ресурсы (издания)

1. Тулякова, О. В.; Биология : учебник.; Директ-Медиа, Москва; 2013; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229843> (Электронное издание)

2. Тулякова, О. В.; Экология : учебное пособие.; Директ-Медиа, Москва; 2013; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229845> (Электронное издание)

3. Тулякова, О. В.; Биология с основами экологии : учебное пособие.; Директ-Медиа, Москва; 2014; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235801> (Электронное издание)
4. Еськов, Е. К.; Биологическая история Земли : учебное пособие.; Вузовское образование, Саратов; 2019; <http://www.iprbookshop.ru/79834.html> (Электронное издание)

#### **Печатные издания**

1. Кемп, П., Александров, Л. И., Полянский, Ю. И.; Введение в биологию; Мир, Москва; 1988 (5 экз.)
2. Вернадский, В. И., Костяшкин, Н. А., Гончарова, Е. М., Баландин, Р. К.; Биосфера и ноосфера; Айрис-пресс, Москва; 2004 (2 экз.)
3. Сыч, В. Ф.; Общая биология; Академический Проект, Москва; 2007 (4 экз.)
4. Яблоков, А. В.; Эволюционное учение (Дарвинизм) : Учебник для студентов биол. спец. ун-тов.; Высшая школа, Москва; 1989 (40 экз.)

#### **Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы**

Введение в биологию и экологию <https://openedu.ru/course/urfu/INTROBE/>

#### **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**

#### **Введение в биологию и экологию**

#### **Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением**

Таблица 3.1

<b>№ п/п</b>	<b>Виды занятий</b>	<b>Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Перечень лицензионного программного обеспечения</b>
1	Практические 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 Micro-Cap
2	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в	не требуется

		соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	
3	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	не требуется
4	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 беспозвоночных**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Гилев Алексей Валерьевич	доктор биологических наук, без ученого звания	Профессор	биоразнообразия и биоэкологии
2	Иванов Александр Владимирович	кандидат биологических наук, без ученого звания	Доцент	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:

- Гилев Алексей Валерьевич, Профессор, биоразнообразия и биоэкологии
- Иванов Александр Владимирович, 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 1.	Протозоология	
Р.1., Т.1.	Sarcomastigota et Heteroconta	Особенности строения и биология представителей типов Rhizopoda, Foraminifera, Ochrophyta, Radiozoa. Особенности строения и биология представителей типа Opalinata.
Р.1., Т.2.	Euglenozoa et Chloronta	Особенности строения и биология представителей типов Euglenozoa, Polymastigota.
Р.1., Т.3.	Alveolata	Особенности строения и биология представителей типов Apicomplexa, Ciliophora.
Раздел 2.	Многоклеточные бестканевые животные	
Р.2., Т.1.	Prometazoa	Особенности строения и биология представителей типов Calcispongiae, Demospongiae et 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 типов Plathelminthes, Nemertini.

<b>Р.3., Т.3.</b>	Syndermata	Особенности строения и биология представителей типов Rotifera, Acanthocephala.
<b>Р.3., Т.4.</b>	Cycloneuralia	Особенности строения и биология представителей типов Nematoda, Cephalorhyncha, Nematomorpha.
<b>Р.3., Т.5.</b>	Coelomata	Особенности строения и биология представителей типов Annelida, Mollusca.
<b>Р.3., Т.6.</b>	Ecdysozoa	Особенности строения и биология представителей типа Arthropoda.
<b>Р.3., Т.7.</b>	Lophophorata	Особенности строения и биология представителей типов Bryozoa, Brachiopoda.
<b>Р.3., Т.8.</b>	Deuterostomia	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 успешной профессиональной деятельности	ПК-1 - Способность планировать и осуществлять научно-исследовательскую деятельность путем участия в лабораторных и полевых натурных исследованиях с применением современной научной методологии и методов	З-1 - Иметь представление о взаимосвязи абиотических факторов и биологической компоненты экосистем, роли живого, биогеохимических процессах в биосфере и биологической продуктивности при решении задач экологии и природопользования

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.; Циклопиды, 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**

Зональная научная библиотека УрФУ. URL: <http://lib2.urfu.ru/rus/>

Зональная научная библиотека <http://library.urfu.ru/>

Каталоги библиотеки <http://library.urfu.ru/about/department/catalog/rescatalog/>

Электронный каталог <http://library.urfu.ru/resources/ec/>

Научная электронная библиотека, <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

### **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/>

Российская государственная библиотека. URL: <http://www.rsl.ru>

### 3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### Зоология беспозвоночных

#### 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  Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами  Подключение к сети Интернет  Натурные объекты, коллекции, модели.  Влажные биологические препараты; муляжи органов и систем.  Микроскопы МБС-9, 10; МБР; лабораторные наборы для препарирования биологических объектов.	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>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>Доска аудиторная</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 Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM</p>

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Систематика высших растений**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Радченко Татьяна Александровна	кандидат биологических наук, доцент	Доцент	Департамент наук о Земле и космосе

**Рекомендовано учебно-методическим советом института** Естественных наук и математики

Протокол № 6 от 15.10.2021 г.

# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Радченко Татьяна Александровна, Доцент, Департамент наук о Земле и космосе

## 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	Введение	Основные особенности высших растений, их происхождение. Основные этапы развития систематики как науки.
p2	Классификация высших растений	Классификация высших растений, основные систематические единицы. Номенклатура. Основные правила. Международные кодексы.
p3	Характеристика отделов	Отдел Bryophyta. Общая морфолого-анатомическая характеристика. Классификация отдела. Экология и распространение моховидных. Значение. Класс Marchantiopsida (Hepatopsida). Юнгерманиевые и маршанциевые: общая характеристика, основные представители. Класс Anthocerotopsida. Общая характеристика. Класс Bryopsida (Musci). Развитие и строение гаметофита и спорофита. Подклассы: зеленые (бриевые), андреевые и сфагновые мхи; общая характеристика, основные представители. Географическое распространение, роль в растительном покрове, экологические группы и значение мхов. Отдел Rhyniophyta. Порядки. Общая характеристика. Отдел Zosterophyllophyta. Отдел Lycopodiophyta. Общая морфолого-анатомическая характеристика. Жизненный цикл. Микрофиллия. Равноспоровость и разноспоровость. Деление на классы. Класс Lycopodiopsida. Вымершие представители класса. Общая характеристика, особенности строения и развития заростков. Класс Isoetopsida. Представители порядка

лепидодендроновых. Ныне живущие полушниковые – представители порядков селлагинелловых и полушниковых .

Отдел Psilotophyta. Общая характеристика псилота и тмезиптериса, строение их спорофита и гаметофита. Отдел Equisetophyta. Общая характеристика. Деление отдела на классы. Класс Equisetopsida. Характерные особенности класса. Порядок каламитовые. Порядок хвощевые, анатомическое строение, строение стробилов. Особенности спор и заростков. Отдел Polypodiophyta. Общая морфолого-анатомическая характеристика спорофита. Спорангии и их развитие (эв- и лептоспорангиатность), сорусы, синангии. Равно- и разноспоровость. Ископаемые папоротниковидные. Класс Ophioglossopsida. Общая характеристика. Своеобразие строения; спорангии, споры, заростки. Класс Marattiopsida. Морфолого-анатомическая характеристика. Класс Polypodiopsida. Общая характеристика. Разнообразие анатомического строения. Развитие спорангия. Равно- и разноспоровость. Подкласс полиподииды. Разнообразие жизненных форм. Морфолого-анатомическая характеристика на примерах папоротников отечественной флоры. Спорангии, сорусы. Равноспоровость. Цикл развития. Подклассы разноспоровых полиподиопсид *Salviniidae* и *Marsileidae*, особенности их местообитания, морфолого-анатомическое строение. Разноспоровость. Строение сорусов сальвиниевых и спорокарпиев марсилеевых. Редукция гаметофитов.

Отдел Pinophyta. Общая морфолого-анатомическая характеристика и происхождение. Особенности строения стробилов. Нуцеллус как мегаспорангий. Микроспорангии. Развитие и строение семени.

Класс Pteridospermae (*Lyginopteridopsida*). Общая морфолого-анатомическая характеристика.

Класс Sycadopsida. Общая характеристика. Строение вегетативных органов и репродуктивных структур. Характерные представители класса. Класс Bennettitopsida. Общая характеристика.

Класс Ginkgoopsida. Общая характеристика. Класс Gnetopsida. Особенности строения. Своеобразие органов спороношения. Класс Pinopsida. Общая характеристика хвойных как класса. Деление на подклассы. Подкласс Кордаиты. Подкласс Хвойные. Общая характеристика.

Отдел Magnoliophyta. Распространение покрытосеменных и их роль в биосфере. Цветок как характерный признак отдела. Теории происхождения цветка. Происхождение и предки покрытосеменных. История систематики цветковых растений. Периодизация истории систематики и ее условность. Ботанические знания в древнем мире. Аристотель, Теофраст, Диоскорид, Плиний Старший. Систематика в Средневековье и в эпоху Возрождения. Ботанические знания в странах арабской культуры. Значение возникновения ботанических садов и гербаризации как методов исследования для дальнейшего развития систематики. Искусственные системы растений и принципы их построения. К. Линней и значение его работ в

		<p>области ботаники. Естественные системы и принципы их построения. Историческая преемственность естественных и филогенетических систем.</p> <p>Важнейшие таксоны покрытосеменных. Класс Magnoliopsida. Общая характеристика; основные направления эволюции. Отношение к однодольным. Порядок Ивоцветные. Порядок букоцветные. Общая характеристика. Семейства березовые и буковые, важнейшие представители порядка, их роль в народном хозяйстве.</p> <p>Порядок Магнолиецветные; общая характеристика, важнейшие направления эволюции. Семейства Дегенериевые, Магнолиевые, Аноновые как характерные представители деревянистых многоплодных.</p> <p>Порядок Лютикоцветные; общая характеристика. Семейство Лютиковые. Порядок Тыквоцветные. Семейство тыквенные; особенности строения вегетативных органов, цветков, плодов, важнейшие представители.</p> <p>Порядок Каперсоцветные; общая характеристика. Семейство крестоцветные, анатомо-морфологические и биохимические особенности, строение плодов и семян, важнейшие представители, их хозяйственное значение. Порядок Розоцветные. Семейство Розовые; общая характеристика, эволюция цветка и плода, разделение на подсемейства, важнейшие представители, их хозяйственное значение.</p> <p>Порядок Бобовоцветные, общая характеристика; морфологические особенности, направления эволюции. Семейство бобовые. Порядок Норичникоцветные, общая характеристика, направления специализации. Семейство пасленовые. Семейство норичниковые.</p> <p>Порядок Астроцветные; общая характеристика; важнейшие направления эволюции. Семейство Сложноцветные, строение и направление эволюции соцветия, цветка, плода, разделение на подсемейства, важнейшие представители, хозяйственное значение.</p> <p>Класс Liliopsida. Порядок Лилиецветные как наиболее типичная группа однодольных; Семейство Лилейные, анатомо-морфологические и экологические особенности, важнейшие представители, их хозяйственное значение. Семейства амариллисовые, агавовые, ирисовые. Порядок Орхидные. Семейство орхидные; общая характеристика. Порядок осокоцветные как анемофильная линия развития. Семейство ситниковые. Семейство осоковые; общая характеристика, эволюция цветка в семействе. Порядок Злакоцветные. Семейство злаки; общая характеристика, особенности строения цветка, распространение, значение.</p> <p>Порядок аралиецветные. Семейство зонтичные.</p>
--	--	---

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-1 - Способность планировать и осуществлять научно-исследовательскую деятельность путем участия в лабораторных и полевых натурных исследованиях с применением современной научной методологии и методов	П-2 - Планировать и осуществлять научно-исследовательскую деятельность путем участия в лабораторных и полевых натурных исследованиях с применением современной научной методологии и методов

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

## 2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Систематика высших растений

#### Электронные ресурсы (издания)

1. Филиппова, А. В.; Высшие растения: лабораторный практикум : практикум.; Кемеровский государственный университет, Кемерово; 2018; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=572764> (Электронное издание)
2. Мейер, К. И.; Систематика архегониальных растений; Советская наука, Москва; 1947; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=47539> (Электронное издание)
3. Пятунина, С. К.; Ботаника. Систематика растений : учебное пособие.; Прометей, Москва; 2013; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=240522> (Электронное издание)

#### Печатные издания

1. , Еленевский, А. Г., Павлов, В. Н., Тимонин, А. К., Сидорова, И. И., Чуб, В. В., Тимонин, А. К., Сидорова, И. И.; Эволюция и систематика : учебник для вузов.; Академия, Москва; 2007 (16 экз.)
2. Еленевский, А. Г.; Ботаника. Систематика высших, или наземных, растений : учеб. пособие для пед. вузов.; Academia, Москва; 2004 (9 экз.)
3. Сергиевская, Е. В.; Систематика высших растений : Практ. курс.; Лань, Санкт-Петербург; 1998 (50 экз.)

#### Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

Зональная научная библиотека УрФУ. URL: <http://lib2.urfu.ru/rus/>

Зональная научная библиотека <http://library.urfu.ru/>



Каталоги библиотеки <http://library.urfu.ru/about/department/catalog/rescatalog/>

Электронный каталог <http://library.urfu.ru/resources/ec/>

Научная электронная библиотека, <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

### **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://www.scirus.com/srsapp/>

ScienceDirect: <http://www.sciencedirect.com;>

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

ScienceDirect: <http://www.scifinder.com>

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

<http://www.plantarium.ru/>

<http://www.biodat.ru/db/vid/index.htm>

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

### **Систематика высших растений**

**Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением**

Таблица 3.1

<b>№ п/п</b>	<b>Виды занятий</b>	<b>Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Перечень лицензионного программного обеспечения</b>
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	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM

		<p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	
3	Консультации	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p>	не требуется
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>Доска аудиторная</p>	не требуется
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 Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM</p>

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Геоботаника**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Радченко Татьяна Александровна	кандидат биологических наук, доцент	Доцент	Департамент наук о Земле и космосе

**Рекомендовано учебно-методическим советом института** Естественных наук и математики

Протокол № 6 от 15.10.2021 г.

# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Радченко Татьяна Александровна, Доцент, Департамент наук о Земле и космосе

## 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	Методология современной науки о растительности	Место геоботаники в системе биологических дисциплин. Соотношение понятий «современная наука о растительности», "геоботаника", "фитоценология", "синэкология", "география растений", «экология растений». Задачи геоботаники, ее значение и основные разделы. История геоботаники.
P2	Экология популяций растений	Понятие о популяциях растений. Популяция и ценопопуляция. Основные типы ценопопуляций. Типы стратегии ценопопуляций. Внутрипопуляционное разнообразие. Влияние экологических факторов на распределение растений и формирование растительных сообществ. Совокупное действие факторов и экологические режимы. Соотношение аутоэкологических и синэкологических ареалов и оптимумов растений. Средообразующая роль фитоценоза. Фитосреда. Эколого-фитоценотические стратегии и ниши растений. Жизненные формы растений по Раункиеру и Браун-Бланке. Стратегии видов. Ниши растений в сообществе, дифференциация ниш. Фундаментальная и реализованные ниши.
P3	Фитоценология	Взаимоотношения между растениями. Влияние растений друг на друга при совместном произрастании. Формы взаимодействий □ классификация В.Н. Сукачева.

		<p>Взаимоотношения между растениями и их консортами. Влияние гетеротрофных организмов.</p> <p>Растительное сообщество как биологическая система. Общая характеристика. Определение фитоценоза, признаки. Соотношение понятий "фитоценоз", "биогеоценоз", "экосистема". Границы между фитоценозами. Экотон.</p> <p>Состав и структура растительных сообществ. Флористический состав □ основной признак фитоценоза. Видовое богатство, видовая насыщенность, видовое разнообразие. Значимость отдельных видов. Обилие видов. Морфологическая структура растительных сообществ. Вертикальное распределение растений в фитоценозах. Ярусность и вертикальный континуум. Горизонтальная структура фитоценозов. Мозаичность. Комплексность растительного покрова. Синузиальная структура фитоценозов. Консорции. Продуктивность растительных сообществ. Понятие продуктивности.</p> <p>Систематика фитоценозов. Основные подходы к классификации растительности. Ассоциация □ основная систематическая единица в фитоценологии. Другие систематические единицы □ формация, тип растительности. Правила наименования синтаксонов. Эколого-топологические, физиономические и флористические классификации растительности. Ординация фитоценозов. Хозяйственные классификации.</p> <p>Динамика фитоценозов и растительного покрова. Основные виды изменчивости сообществ. Суточная, сезонная и флуктуационная изменчивость. Причины флуктуаций. Возрастные изменения фитоценозов. Сукцессии. Причины и типы смен. Автогенные и аллогенные сукцессии. Сингенез и этапы формирования растительных сообществ. Устойчивость сообществ. Концепция климакса.</p> <p>География фитоценозов. Закономерности территориального (пространственного) размещения фитоценозов. Ареалы синтаксонов. Типы территориальных объединений фитоценозов как объекты геоботанического районирования. Провинции, области, подзоны и зоны. Основные закономерности распределения растительности по природным зонам России. Правило предварения.</p> <p>Методы изучения фитоценозов и растительного покрова. Рекогносцировочные, детально-маршрутные и стационарные исследования. Геоботаническое картографирование. Метод пробных площадей</p>
--	--	--

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-5 - Способен применять основные методы анализа и оценки состояния биоресурсов и почв, решать проблемы их использования и охраны	У-2 - Выполнять в рамках поставленных задач сбор информации о популяциях и видах, условиях их устойчивого существования и жизнеспособности при анализе данных в области экологии

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

## 2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Геоботаника

#### Электронные ресурсы (издания)

1. Степановских, А. С.; Общая экология : учебник.; Юнити, Москва; 2015; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=118337> (Электронное издание)
2. Тиходеева, М. Ю.; Практическая геоботаника: анализ состава растительных сообществ : учебное пособие.; Издательство Санкт-Петербургского Государственного Университета, Санкт-Петербург; 2015; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458122> (Электронное издание)
3. Демина, М. И.; Геоботаника с основами экологии и географии растений : учебное пособие.; Российский государственный аграрный заочный университет, Москва; 2013; <http://www.iprbookshop.ru/20643.html> (Электронное издание)

#### Печатные издания

1. Работнов, Т. А.; Фитоценология : Учеб. пособие.; Изд-во Моск. ун-та, Москва; 1992 (26 экз.)
2. Бигон, М., Гиляров, А. М.; Экология. Особи, популяции и сообщества : в 2 т. Т. 1. ; Мир, Москва; 1989 (11 экз.)
3. Бигон, М., Гиляров, А. М.; Экология. Особи, популяции и сообщества : в 2 т. Т. 2. ; Мир, Москва; 1989 (11 экз.)
4. Ипатов, В. С.; Фитоценология : [Учебник для вузов по спец. "Биология"]; Изд-во Санкт-Петербургского ун-та, Санкт-Петербург; 1997 (1 экз.)

#### Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

Зональная научная библиотека УрФУ. URL: <http://lib2.urfu.ru/rus/>

Зональная научная библиотека <http://library.urfu.ru/>

Каталоги библиотеки <http://library.urfu.ru/about/department/catalog/rescatalog/>

Электронный каталог <http://library.urfu.ru/resources/ec/>

Научная электронная библиотека, <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

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

### **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**

Российская государственная библиотека. URL: <http://www.rsl.ru>

Государственная публичная научно-техническая библиотека России. URL: <http://www.gpntb.ru>

БД геоботанических описаний (FORUS)

БД лесотаксационных описаний (Tax)

Номенклатурная БД сосудистых растений Европейской России (FloraER)

Комплекс справочных баз данных по свойствам видов растений (GeoBot)

Синтаксономическая БД (Prodromus)

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

### **Геоботаника**

**Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением**

Таблица 3.1

<b>№ п/п</b>	<b>Виды занятий</b>	<b>Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Перечень лицензионного программного обеспечения</b>
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	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc

		<p>соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	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>	не требуется
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>Доска аудиторная</p>	не требуется
5	Самостоятельная работа студентов	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Зоология позвоночных**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
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
  - Продвинутый 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
Р.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.
Р.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.
Р.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>
<b>Р.4.</b>	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>
<b>Р.5.</b>	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>
<p><b>Р.6.</b></p>	<p>Земноводные (амфибии).</p>	<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.
<b>Р.7.</b>	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.
<b>Р.8.</b>	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>
<p><b>Р.9.</b></p>	<p>Млекопитающие.</p>	<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-5 - Способен применять основные методы анализа и оценки состояния биоресурсов и почв, решать проблемы их использования и охраны	П-1 - Проводить практическую работу по идентификации и описания видов и сообществ для решения задач в области экологии и природопользования

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. ; Аннотированный каталог круглоротых и рыб континентальных вод России; Наука, Москва; 1998 (4 экз.)
3. , Решетников, Ю. С.; Атлас пресноводных рыб России : В 2 т. Т. 1. ; Наука, Москва; 2002 (5 экз.)
4. , Решетников, Ю. С.; Атлас пресноводных рыб России : В 2 т. Т. 2. ; Наука, Москва; 2002 (5 экз.)
5. Богданов, В. Д.; Рыбы Среднего Урала : справочник-определитель.; Сократ, Екатеринбург; 2006 (12 экз.)
6. Большаков, В. Н.; Амфибии и рептилии Среднего Урала; УрО РАН, Екатеринбург; 2005 (1 экз.)

7. Гуртовой, Н. Н.; Систематика и анатомия хордовых животных : краткий курс.; Академкнига, Москва; 2004 (30 экз.)
8. , Вершинин, В. Л.; Зоология позвоночных: теория и практика : [учебно-методическое пособие для студентов, обучающихся по программе бакалавриата по направлениям подготовки 406.03.01 "Биология", 05.03.06 "Экология и природопользование"].; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2016 (50 экз.)
9. Карташев, Н. Н.; Практикум по зоологии позвоночных : учеб. пособие для вузов.; Аспект Пресс, Москва; 2004 (38 экз.)
10. Константинов, В. М.; Зоология позвоночных : Учебник для вузов.; Академия, Москва; 2000 (1 экз.)
11. , Корытин, Н. С.; Красная книга Свердловской области: животные, растения, грибы; Баско, Екатеринбург; 2008 (1 экз.)
12. , 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.)
13. , Константинов, В. М.; Лабораторный практикум по зоологии позвоночных : [Учеб пособие для биол. спец. пед. вузов].; Академия, Москва; 2001 (46 экз.)
14. Наумов, Н. П.; Зоология позвоночных : Учеб. пособие для вузов. Ч. 1. Низшие хордовые, бесчелюстные, рыбы, земноводные; Высшая школа, Москва; 1979 (83 экз.)
15. Наумов, Н. П.; Зоология позвоночных : Учеб. пособие для вузов. Ч. 2. Пресмыкающиеся, птицы, млекопитающие; Высшая школа, Москва; 1979 (88 экз.)
16. 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.)
17. , Дунаев, Е. А., Михайлов, К. Г.; Наземные звери России : справочник-определитель.; Изд-во КМК, Москва; 2002 (20 экз.)

### **Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы**

Зональная научная библиотека <http://library.urfu.ru/>

Каталоги библиотеки <http://library.urfu.ru/about/department/catalog/rescatalog/>

Электронный каталог <http://library.urfu.ru/resources/ec/>

Зональная научная библиотека УрФУ. URL: <http://lib2.urfu.ru/rus/>

Научная электронная библиотека, <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

### **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**

1. Биологические ресурсы Российской Федерации <http://www.sevin.ru/bioresrus/classification.html>
2. Генбанк <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/genbank/>
3. Дарвиновский музей <http://www.darwinmuseum.ru/>



4. EAPA3A <http://earaza.ru/>

5. Зообанк <http://www.zoobank.org/>

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

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

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

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

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

11. 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 Подключение к сети Интернет	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc
2	Лабораторные занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc

		Подключение к сети Интернет	
3	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	не требуется
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 Acadmс

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Микробиология**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Лавренчук Леонид Сергеевич	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	экспериментально й биологии и биотехнологий
2	Фирсов Николай Николаевич	кандидат наук, доцент	Профессор	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
- Фирсов Николай Николаевич, Профессор, 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	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 А. ван Левенгуком. Роль Пастера, Р.Коха в формировании микробиологии. Работы М. Бейеринка, С. Н. Виноградского, Д. И. Ивановского, А. Клейвера, А. Флеминга. Развитие отечественной микробиологии. Главные направления развития современной микробиологии. Основные методы микробиологии.
P2	Морфология микроорганизмов.	Прокариотные м.о. Бактерии: размеры, морфотипы. Строение, химический состав и функции отдельных компонентов клетки. Клеточная стенка грамположительных, грамотрицательных и кислотоустойчивых бактерий. Жгутики, пили и другие придатки клеток. Капсула. Клеточная мембрана и внутриклеточные мембранные структуры. Рибосомы. Эндоспоры и др. покоящиеся формы. Особенности состава и организации архей.  Микроскопические методы изучения м.о. Типы окраски м.о., принципы их работы и применение. Количественный учет м.о.

<b>Р3</b>	Биохимия микроорганизмов	<p>Понятие о метаболизме. Катаболизм и анаболизм м.о.</p> <p>Катаболизм: пути разложения глюкозы (гликолиз, ПФОП, КДФГ-путь), аэробное дыхание, метилотрофия, анаэробное дыхание, брожения, хемолитоавтотрофия. Фотосинтез: бесхлорофилльный, аноксигенный, оксигенный.</p> <p>Анаболизм: ассимиляция биогенных элементов бактериями, синтез мономеров, синтез полимеров.</p>
<b>Р4</b>	Генетика микроорганизмов	<p>Хранение генетической информации м.о. – нуклеоид и бактериальная хромосома, плазмиды. Изменчивость бактериального генома под действием различных факторов, приобретение устойчивости к антибиотикам. Особенности организации генетического материала м.о. и его реализации.</p> <p>Способы размножения бактерий: бесполое и половое (трансформация, конъюгация, трансдукция). Использование бактерий в молекулярно-генетических экспериментах, а также в биотехнологии. Молекулярно-генетические манипуляции – трансформация компетентных клеток, рестрикция-лигирование, выделение ДНК.</p>
<b>Р5</b>	Культивирование и рост микроорганизмов.	<p>Накопительные и чистые культуры микроорганизмов. Принцип элективности. Методы получения и значение. Постановка накопительных культур, выделение и описание чистых культур. Основные типы сред, используемые для культивирования м.о, приготовление сред.</p> <p>Методы и принципы стерилизации посуды, сред, помещений и т. д.</p> <p>Культивирование аэробных и анаэробных м.о. Рост микроорганизмов. Кривая роста на несменяемых средах. Основные параметры роста. Приемы непрерывного культивирования. Синхронные культуры. Действие физических и химических факторов на рост м.о: радиация, температура. Отношение м.о. к молекулярному кислороду. Значение рН для роста м.о.</p>
<b>Р6</b>	Таксономическое разнообразие микроорганизмов	<p>История таксономии м.о. и ее принципы. Классификация бактерий по Берджи. Современная филогенетическая классификация бактерий. Бактерии разных таксономических групп (24 филы бактерий). Цианобактерии, протеобактерии, актинобактерии. Археи.</p>
<b>Р7</b>	Значение микроорганизмов в биосфере и для человека	<p>Экологические ниши м.о. Микробиологическое сообщество: типы симбиоза. Экто и эндосимбиоз, мутуализм и паразитизм. Взаимоотношения микро- и макроорганизмов (растений, животных, человека) Биогенные циклы элементов с участием м.о. Патогенные м.о. Применение м.о. в сельском хозяйстве, в пищевой промышленности и других аспектах деятельности человека.</p>

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-1 - Способность планировать и осуществлять научно-исследовательскую деятельность путем участия в лабораторных и полевых натурных исследованиях с применением современной научной методологии и методов	П-2 - Планировать и осуществлять научно-исследовательскую деятельность путем участия в лабораторных и полевых натурных исследованиях с применением современной научной методологии и методов

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. Нетрусов, А. И.; Микробиология : учебник [для вузов].; Академия, Москва; 2006 (21 экз.)
2. Шлегель, Г., Кондратьева, Е. Н., Алексеева, Л. Е.; Общая микробиология; Мир, Москва; 1987 (76 экз.)
3. Пиневиц, А. В.; Т. 1 : учебник.; Изд-во С.-Петербур. ун-та, Санкт-Петербург; 2007 (1 экз.)
4. Пиневиц, А. В.; Т. 2 : учебник.; Изд-во С.-Петербур. ун-та, Санкт-Петербург; 2007 (1 экз.)
5. Пиневиц, А. В.; Т. 3 : учебник.; Изд-во С.-Петербур. ун-та, Санкт-Петербург; 2009 (1 экз.)

#### Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

Зональная научная библиотека УрФУ. URL: <http://lib2.urfu.ru/rus/>

Зональная научная библиотека <http://library.urfu.ru/>

Каталоги библиотеки <http://library.urfu.ru/about/department/catalog/rescatalog/>

Электронный каталог <http://library.urfu.ru/resources/ec/>

### 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

1. Российская государственная библиотека. URL: <http://www.rsl.ru>
2. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. URL: <http://www.gpntb.ru>

## 3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Микробиология

#### 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 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
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	не требуется

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>Доска аудиторная</p>	не требуется
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 Acdmс</p> <p>Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM</p>



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Вирусология**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Улитко Мария Валерьевна	кандидат биологических наук, без ученого звания	Доцент	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:

- 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
P1	Введение в вирусологию	Краткие сведения об открытии вирусов. Формы существования вирусов
P2	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.
P3	Хранение и экспрессия генетической информации вирусов	Система «вирус - клетка». Две формы взаимодействия вируса с клеткой. Цикл репродукции вируса.
P4	Разнообразие вирусов.	Бактериофаги, пикорнавирусы, флавивирусы, тогавирусы, парамиксовирусы, ортомиксовирусы, ретровирусы. Парвовирусы, бактериофаги, герпесвирусы, паповавирусы, аденовирусы. Структура генома и принципы репликации

## 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-1 - Способность планировать и осуществлять научно-исследовательскую деятельность путем участия в лабораторных и полевых натурных исследованиях с применением современной научной методологии и методов	П-2 - Планировать и осуществлять научно-исследовательскую деятельность путем участия в лабораторных и полевых натурных исследованиях с применением современной научной методологии и методов

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

## 2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Вирусология

#### Электронные ресурсы (издания)

1. ; Общая вирусология с основами таксономии вирусов позвоночных : учебное пособие.; Оренбургский государственный университет, Оренбург; 2012; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259296> (Электронное издание)

#### Печатные издания

1. , Воробьев, А. А.; Медицинская микробиология, вирусология и иммунология : учебник для студентов мед. вузов.; Медицинское информационное агентство, Москва; 2006 (1 экз.)

#### Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

Зональная научная библиотека УрФУ. URL: <http://lib2.urfu.ru/rus/>

Зональная научная библиотека <http://library.urfu.ru/>

Каталоги библиотеки <http://library.urfu.ru/about/department/catalog/rescatalog/>

Электронный каталог <http://library.urfu.ru/resources/ec/>

Научная электронная библиотека, <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

#### 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

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

SPIE Digital Library <http://www.spiedigitallibrary.org/>

Thieme <http://www.thieme-connect.com/ejournals>

arXiv.org <http://arxiv.org/>

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

<http://humbio.ru>

<http://www.ebio.ru/index.html>

<http://yaca.yandex.ru/yca/ungrp/cat/Science/Sciences/Natural/Biology/>

<http://www.mednet.ru>

<http://med-edu.ru/about>

### 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	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	Не требуется
2	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	Не требуется
3	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc

		Подключение к сети Интернет	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 Acдmc  Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Эволюция биоразнообразия**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Вершинин Владимир Леонидович	д.б.н., профессор	зав.кафедро й	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:

- **Вершинин Владимир Леонидович, зав.кафедрой, 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
P1	Введение	Додарвиновские идеи о развитии живой природы
P2.	Микроэволюция.	Генетические основы эволюции. Мутации и их свойства. Факторы эволюции. Мутационный процесс. Динамика численности. Изоляция. Генетический дрейф. Борьба за существование и естественный отбор. Искусственный отбор. Адаптация как результат эволюции. Понятие и роль популяционного полиморфизма. Вид и видообразование в рамках представлений синтетической теории эволюции
P3.	Макроэволюция	История формирования представлений и современное представление о соотношении микро- и макроэволюционных процессов. Макроэволюция и ее формы. Эволюция онтогенеза. Понятие онтогенеза (формы развития). Соотношение индивидуального и исторического развития. Молекулярно-генетические механизмы онтогенеза. Тенденции и правила биологической эволюции. Формы эволюционного процесса. Эволюционный прогресс и его причины.

		<p>Эволюция органов и функций. Основа филогенетических изменений органов. Молекулярно-генетические механизмы эволюционного преобразования органов.</p> <p>Горизонтальный перенос генетической информации, его основы и закономерности.</p>
<b>Р4.</b>	Эволюция экосистем и биосферы	<p>Эволюция экосистем и биосферы основные закономерности, основы и принципы.</p> <p>Современная биосфера и особенности ее эволюции в период антропогенного экологического кризиса</p> <p>Взаимосвязь эволюции человека и биосферы. Происхождение и эволюция человека с позиций новейших молекулярно-генетических данных.</p> <p>Альтернативные, не дарвиновские концепции эволюции, их сущность и роль в развитии представлений об эволюционном процессе. Современные проблемы эволюционной теории.</p> <p>Матричный принцип, как основа современной эволюционной теории. Матричный принцип второго рода и современные представления об изменчивости.</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
Профессиональное воспитание	учебно-исследовательская, научно-исследовательская	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	ПК-1 - Способность планировать и осуществлять научно-исследовательскую деятельность путем участия в лабораторных и полевых натурных исследованиях с применением современной научной методологии и методов	П-1 - Анализировать связи абиотических факторов и биоты экосистем, пределы толерантности организмов и популяций при проведении экологических исследований

### 1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .



## **2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Эволюция биоразнообразия**

#### **Электронные ресурсы (издания)**

1. Кузнецова, , Н. А.; Проверочные задания по теории эволюции : учебно-методическое пособие по дисциплинам «теория эволюции», «эволюция органического мира», «история биологии».; Прометей, Москва; 2016; <http://www.iprbookshop.ru/58183.html> (Электронное издание)
2. Берг, Л. С.; Номогенез, или Эволюция на основе закономерностей; Государственное издательство, Петербург; 1922; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=455060> (Электронное издание)
3. Ламарк, Ж. Б., Сапожников, С. В., Карпов, В. П.; Философия зоологии; Государственное издательство биологической и медицинской литературы, Москва, Ленинград; 1933; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=134205> (Электронное издание)

#### **Печатные издания**

1. Алтухов, Ю. П., Животовский, Л. А.; Генетические процессы в популяциях : Учеб. пособие для вузов.; Академкнига, Москва; 2003 (2 экз.)
2. Берг, Л. С., Линдберг, Г. У., Жуковский, П. М., Завадский, К. М., Георгиевский, А. Б.; Труды по теории эволюции. 1922-1930; Наука, Ленинград; 1977 (4 экз.)
3. Воронцов, Н. Н.; Развитие эволюционных идей в биологии; КМК, Москва; 2004 (4 экз.)
4. Грант, В.; Эволюционный процесс : Критический обзор эволюционной теории.; Мир, Москва; 1991 (2 экз.)
5. Иорданский, Н. Н.; Эволюция жизни : [учеб. пособие для пед. вузов по спец. 032400 - Биология].; Академия, Москва; 2001 (8 экз.)

#### **Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы**

Зональная научная библиотека УрФУ. URL: <http://lib2.urfu.ru/rus/>

Зональная научная библиотека <http://library.urfu.ru/>

Каталоги библиотеки <http://library.urfu.ru/about/department/catalog/rescatalog/>

Электронный каталог <http://library.urfu.ru/resources/ec/>

Научная электронная библиотека, <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

#### **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**

1. Российская государственная библиотека. URL: <http://www.rsl.ru>
2. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. URL: <http://www.gpntb.ru>

### 3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### Эволюция биоразнообразия

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	Практические 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	не требуется
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**  
**География биоразнообразия**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Радченко Татьяна Александровна	кандидат биологических наук, доцент	Доцент	Департамент наук о Земле и космосе

**Рекомендовано учебно-методическим советом института** Естественных наук и математики

Протокол № 6 от 15.10.2021 г.

# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Радченко Татьяна Александровна, Доцент, Департамент наук о Земле и космосе

## 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	Введение	География биоразнообразия и биогеография. Предмет, задачи и методы биогеографии, ее значение и основные разделы. История науки.
P2	Ареалогия	Ареалогия. Формирование ареалов. Типы ареалов. Эндемизм. Викариат. Средства распространения организмов. Миграции. Инвазии. Чужеродные виды во флоре и фауне России.
P3	Биогеографическое районирование	Историческая биогеография. Флоры, фауны и биоты. Пространственная структура биоразнообразия. Принципы биогеографического районирования. Флористическое, фаунистическое и биогеографическое районирование. Биотические царства.
P4	Основные биомы земного шара	Зональность. Климаты. Зональные типы биомов суши. Биомы тропического пояса. Вечнозеленые экваториальные и тропические леса. Тропические листопадные леса. Саванны. Мангры. Биомы субтропиков. Влажные субтропические леса. Колючелистные леса, редколесья и кустарники. Биомы умеренных поясов. Злаковники. Летнезеленые лиственные леса. Бореальные леса. Луга и болота. Пустыни тропического, субтропического и умеренного поясов. Биомы холодных поясов. Тундра. Биомы полярных ледовитых морей. Высотная поясность и особенности горных ареалов. Теория островной биогеографии

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-5 - Способен применять основные методы анализа и оценки состояния биоресурсов и почв, решать проблемы их использования и охраны	У-3 - Осуществлять обоснованный анализ показателей биологической продуктивности биосферы, биоценозов и процессов воспроизводства пищевых ресурсов человечества при решении задач экологии и природопользования

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

## 2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### География биоразнообразия

#### Электронные ресурсы (издания)

1. Артемьева, Е. А.; Основы биогеографии : учебник.; Корпорация технологий продвижения, Ульяновск; 2014; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278049> (Электронное издание)
2. Жирков, И. А.; Био-география общая и частная: суши, моря и континентальных водоемов : научно-популярное издание.; Товарищество научных изданий КМК, Москва; 2017; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=467638> (Электронное издание)
3. , Валдайских, , В. В.; Основы физической географии. Курс лекций : учебное пособие.; Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, Екатеринбург; 2013; <http://www.iprbookshop.ru/66186.html> (Электронное издание)

#### Печатные издания

1. Радченко, Т. А., Махонина, Г. И.; Биогеография : курс лекций.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2015 (50 экз.)

#### Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

Зональная научная библиотека УрФУ. URL: <http://lib2.urfu.ru/rus/>

Зональная научная библиотека <http://library.urfu.ru/>

Каталоги библиотеки <http://library.urfu.ru/about/department/catalog/rescatalog/>

Электронный каталог <http://library.urfu.ru/resources/ec/>

Научная электронная библиотека, <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

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

### **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**

Российская государственная библиотека. URL: <http://www.rsl.ru>

Государственная публичная научно-техническая библиотека России. URL: <http://www.gpntb.ru>

БД геоботанических описаний (FORUS)

WWF России. Сохранение биологического разнообразия» [Электронный ресурс] <https://wwf.ru/what-we-do/bio/>

Сообщество BioDat – Научно-образовательный портал [Электронный ресурс] <http://www.biodat.ru/>

Информационная система «Биоразнообразие России» [Электронный ресурс] – Зоологический институт РАН, Санкт-Петербург. <http://www.zin.ru/biodiv/>

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

<http://www.plantarium.ru/>

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

### **География биоразнообразия**

**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	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM

		<p>Доска аудиторная</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	
2	Практические занятия	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</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>
3	Консультации	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p>	не требуется
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>Доска аудиторная</p>	не требуется
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 Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM</p>