

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович  
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет  
Дата подписания: 17.04.2023 11:06:30  
Уникальный программный ключ:  
528682d78e671e566ab07f01fe1ba2172f735a12



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»**

**СОГЛАСОВАНО**  
Заведующий кафедрой  
*[Signature]* /Сергеева И.В./  
« 6 » апреля 2022 г.

**УТВЕРЖДАЮ**  
Декан факультета  
*[Signature]* /Нейфельд В.В./  
« 6 » апреля 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Дисциплина	<b>ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ ЖИВЫХ ОРГАНИЗМОВ</b>
Направление подготовки	<b>05.03.06 Экология и природопользование</b>
Направленность (профиль)	<b>Прикладная экология</b>
Квалификация выпускника	<b>Бакалавр</b>
Нормативный срок обучения	<b>4 года</b>
Форма обучения	<b>Очная</b>

**Разработчик:** профессор, Сергеева И.В.

*[Signature]*  
(подпись)

**Саратов 2022**

## **1. Цели освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Экологические аспекты развития живых организмов» является формирование навыков владения базовыми знаниями фундаментальных разделов биологии в объеме, необходимом для освоения биологических основ в экологии и природопользования, навыков идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование дисциплина «Экологические аспекты развития живых организмов» относится к обязательной части блока 1.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами среднего (полного) общего или среднего профессионального образования: «Ботаника», «Экология».

Дисциплина «Экологические аспекты развития живых организмов» является базовой для изучения следующих дисциплин: «Общая экология», «Биогеография».

## **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО**

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в табл. 1

Таблица 1

## Требования к результатам освоения дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы достижения компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1	2	3	4	5	6	7
1.	ОПК-1	способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	ОПК-1.1 демонстрирует знание основных законов фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научных и математических дисциплин, необходимых для решения задач в области экологии и природопользования	строение и функционирование биологических объектов: генов и хромосом, клетки, популяций и экосистем; элементарный состав живых организмов, макро- и микроэлементов; определение признаков живого и уровней организации жизни	объяснять роль единства живой и неживой природы, родство живых организмов; передачи энергии в экосистемах (цепи питания)	способами нахождения информации о биологических объектах в различных источниках и критически ее оценивать

#### 4. Объём, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Таблица 2

Объем дисциплины

	Количество часов								
	Всего	в т.ч. по семестрам							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Контактная работа – всего, в т.ч.	84,2		84,2						
<i>аудиторная работа:</i>	84		84						
лекции	42		42						
лабораторные	42		42						
практические									
<i>промежуточная аттестация</i>	0,2		0,2						
<i>контроль</i>	17,8		17,8						
Самостоятельная работа	78		78						
Форма итогового контроля	Э		Э						
Курсовой проект (работа)									

Таблица 3

Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Тема занятия. Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Самостоятельная работа	Контроль знаний	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов	Количество часов	Вид	Форма
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2 семестр								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	<b>Введение в биологию. Уровни организации живого. Теории происхождения жизни.</b> Предмет, задачи и методы биологии. Краткий исторический очерк развития биологии. Признаки и основные свойства живого. Уровни организации живой материи. Основные положения теорий возникновения жизни на Земле.	1	Л	В	2		ТК	УО
2.	<b>Биология - естественная наука. Строение микроскопа.</b> Строение монокулярного и бинокулярного микроскопов. Навыки работы с микроскопом (препарат кожицы элодеи и лука).	1	ЛЗ	Т	2	4	ВК	ПО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
3.	<b>Неклеточная и клеточная формы жизни. Прокариотическая клетка.</b> Вирусы, строение и функции. Клетка как наименьшая структурная и функциональная единица живого. История открытия клеточного строения организмов. Клеточные теории. Строение и функции прокариотической клетки.	2	Л	В	2		ТК	УО
4.	<b>Строение вирусов. Строение бактериальной клетки.</b> Особенности организации вирусов. Строение бактериальной клетки (росток).	2	ЛЗ	Т	2	4	ТК	УО
5.	<b>Структурно-функциональная организация эукариотической клетки.</b> Строение, функции и происхождение эукариотической клетки. Клеточная мембрана, строение и функции. Органеллы и ядро эукариотической клетки. Клетки растений и животных, их основные отличия.	3	Л	В	2		ТК	УО
6.	<b>Строение растительной и животной клетки.</b> Строение клетки растений (спирогеллы и валиснерия). Строение клеток животных (клетки крови лягушки).	3	ЛЗ	Т	2	4	ТК	УО
7.	<b>Элементарный состав организмов. Неорганические и органические соединения живых организмов.</b> Химический состав живых организмов. Макроэлементы и микроэлементы, их роль в структуре живого вещества. Вода и минеральные соли. Углеводы: целлюлоза, крахмал, гликоген, хитин, пектины. Липиды их строение, функции и значение.	4	Л	В	2		ТК	УО
8.	<b>Неорганические и органические вещества клетки.</b>	4	ЛЗ	Т	2	8	ТК	ПО
9.	<b>Органические соединения живых организмов.</b> Белки, их строение и функции. Классификация белков. Ферменты, строение и функции. Понятие «фермент-субстратный комплекс». Витамины. Краткая история изучения витаминов и витаминсодержащих растений.	5	Л	В	2		ТК	УО
10.	<b>Основные группы органических соединений (белки).</b> Белки в клетках растений (горох, фасоль, клеверина). Свойства белков. Ферменты и их свойства.	5	ЛЗ	Т	2	6	ТК	ПО
11.	<b>Нуклеиновые кислоты. Строение и функции.</b> Понятие нуклеиновых кислот. Строение нуклеотида. Правило Чаргаффа. Строение и функции ДНК. Строение и функции РНК. Генетический код и его свойства.	6	Л	Т	2		ТК	УО
12.	<b>Строение и функции ДНК и РНК.</b> Решение задач	6	ЛЗ	Т	2		ТК	ПО 3
13.	<b>Наследственный материал эукариотической клетки.</b> Структурно-функциональная организация хромосом. Строение метафазной хромосомы. Кариотип и идиограмма.	7	Л	Т	2		ТК	УО
14.	<b>Строение хромосом. Кариотип.</b> Строение хромосом растений и животных. Кариотипы растений, животных и человека.	7	ЛЗ	Т	2	8	РК	УО Д
15.	<b>Жизненный цикл клетки. Формы деления клеток.</b> Понятие и этапы жизненного цикла клеток. Интерфаза как составная часть жизненного цикла. Митотический цикл. Формы деления клеток: митоз, амитоз и мейоз.	8	Л	В	2		ТК	УО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
16.	<b>Клеточный цикл. Митоз. Амитоз.</b> Строение ядра клетки кожицы лука. Амитоз у растений.	8	ЛЗ	Т	2	8	ТК	УО
17.	<b>Обмен веществ и энергии в клетке.</b> Понятие обмена веществ (метаболизма) в клетке. Метод меченых атомов в изучении метаболизма. Процесс ассимиляции (анаболизм) и диссимиляции (катаболизм) на уровне организма. Гетеро-, авто-, и мезотрофные организмы.	9	Л	В	2		ТК	УО
18.	<b>Обмен веществ.</b> Особенности обмена веществ у растений и животных. Решение задач.	9	ЛЗ	Т	2		ТК	ПО 3
19.	<b>Синтез белка в клетке. Ген и его роль в биосинтезе.</b> Гены, их свойства и функции. Строение гена эукариот. Передача генетической информации в клетке. Синтез белка в клетке и процессы им управляющие.	10	Л	В	2		ТК	УО
20.	<b>Молекулярные основы наследства.</b> Решение задач.	10	ЛЗ	Т	2		ТК	ПО 3
21.	<b>Размножение. Бесполое и половое размножение.</b> Чередование поколений: первичная и вторичная смена поколений. Эволюционная роль самца и самки в размножении. Половой диморфизм. Моногамия и полигамия. Полиандрия.	11	Л	Т	2		ТК	УО
22.	<b>Молекулярные основы наследства.</b> Решение задач.	11	ЛЗ	Т	2		ТК	ПО 3
23.	<b>Гаметогенез: этапы спермато- и овогенеза.</b> Спермато- и овогенез. Мейоз и его роль в гаметогенезе. Кроссинговер.	12	Л	В	2		ТК	УО
24.	<b>Размножение организмов. Мейоз. Полиплоидия.</b> Биологический смысл и фазы мейоза. Строение сперматозоида и яйцеклетки.	12	ЛЗ	Т	2	6	ТК	УО
25.	<b>Онтогенез.</b> Онтогенез или индивидуальное развитие организмов. Основные закономерности развития. Рост. Старость как этап онтогенеза. Основные теории старения.	13	Л	В	2		ТК	УО
26.	<b>Онтогенез.</b> Особенности и этапы онтогенеза у растений и животных.	13	ЛЗ	Т	2	6	ТК	ПО 3
27.	<b>Основы генетики.</b> История генетики. Гомозиготность и гетерозиготность. Доминантность и рецессивность. Моногенное наследование признаков. Г. Мендель и законы наследственности. Полигенное наследование. Понятие о мультифакториальных заболеваниях.	14	Л	В	2		ТК	УО
28.	<b>Моногенное наследование. 1-й и 2-й законы Г. Менделя.</b> Решение задач.	14	ЛЗ	Т	2		РК	ПО 3
29.	<b>Наследственность и изменчивость. Понятие о мутациях.</b> Понятие о наследственности и изменчивости. Формы изменчивости. Мутации и наследственные болезни.	15	Л	В	2		ТК	УО
30.	<b>Наследование признаков, сцепленных с полом.</b> Решение задач.	15	ЛЗ	КС	2	8	РК	ПО 3
31.	<b>Развитие жизни на Земле.</b> Четыре этапа развития жизни на Земле. Геологическая история Земли. Геологические эры и периоды.	16	Л	В	2		ТК	УО
32.	<b>Закономерности независимого наследования признаков. 3-й закон Г.Менделя.</b> Решение задач.	16	ЛЗ	Т	2		ТК	ПО 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
33.	<b>Формы жизни. Таксономия и систематика.</b> Основы систематики. Основные таксономические категории. Понятие биологического вида. Классификация органического мира. Деления на царства.	17	Л	В	2		ТК	УО
34.	<b>Закономерности сцепленного наследования признаков.</b> Решение задач.	17	ЛЗ	Т	2		ТК	ПО З
35.	<b>Учение о симбиозе.</b> Межвидовое взаимодействие. Основные направления развития учения о симбиозе. Симбиоз, как надорганизменная система. Индекс взаимодействия.	18	Л	В	2		ТК	УО
36.	<b>Независимое и сцепленное наследование признаков.</b> Решение задач.	18	ЛЗ	Т	2		ТК	ПО З
37.	<b>Раздражимость и формы движения.</b> Раздражимость как форма отражения. Общие свойства характеризующие раздражимость. Раздражители, их классификация. Раздражимость у организмов: тропизмы, настии, таксисы.	19	Л	В	2		ТК	УО
38.	<b>Изменчивость как универсальное свойство живого.</b> Решение задач.	19	ЛЗ	Т	2		ТК	ПО З
39.	<b>Гомеостаз.</b> История формирования понятия о гомеостазе. Гомеостаз и эволюционный процесс. Гомеостаз генетический или популяционный. Экологический гомеостаз. Роль в поддержании гомеостаза ЦНС. Терморегуляция.	20	Л	Т	2		ТК	УО
40.	<b>Методы определения возраста Земли. Этапы развития жизни на Земле</b> Описание методов определения возраста Земли. Геохронологическая шкала. Составление схем и заполнение таблицы.	20	ЛЗ	Т	2	8	ТК	ПО З
41.	<b>Фотопериодизм растений и животных.</b> Реакции растений на соотношение длины дня и ночи (фотопериоды). Фотопериодическая индукция зацветания растений. Фитохромная система и фотопериодизм. Фотопериодические группы растений и животных.	21	Л	В	2		ТК	УО
42.	<b>Приспособление живых организмов к разным средам обитания (к водной, наземно-воздушной, почвенной). Живые организмы как среда обитания</b> Паразитизм. Приспособленность организмов к среде обитания. Составление схем, таблиц и решение задач.	21	ЛЗ	Т	2	8	РК ТР	ПО Д
43.	Выходной контроль				0,2	17,8	ВыхК	Э
<b>Итого:</b>					84,2	95,8		

**Примечание:**

Условные обозначения:

**Виды контактной работы:** Л – лекция, ЛЗ – лабораторное занятие.

**Формы проведения занятий:** В – лекция-визуализация, Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме, КС – круглый стол.

**Виды контроля:** ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, РК – рубежный контроль, ТР – творческий рейтинг, ВыхК – выходной контроль.

**Форма контроля:** УО – устный опрос, ПО – письменный опрос, З – решение задач, Д – доклад, Э – экзамен.

## 5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Экологические аспекты развития живых организмов» проводится по видам учебной работы: лекции, лабораторные занятия, текущий контроль.

Реализация компетентного подхода в рамках направления подготовки 05.03.06 Экология и природопользование предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации. Основные моменты лекционных занятий конспектируются. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения с обязательным составлением конспекта (контролируется).

Целью лабораторных занятий является выработка практических навыков работы с гербариями, постоянными препаратами, микроскопами.

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – выполнение лабораторных работ, так и интерактивные методы – групповая работа, письменный опрос (решение задач), занятие пресс-конференция.

Решение задач позволяет обучиться дисциплине «Экологические аспекты развития живых организмов». В процессе решения задач студент сталкивается с ситуацией вызова и достижения, данный методический прием способствует в определенной мере повышению у студентов мотивации как непосредственно к учебе, так и к деятельности вообще.

Групповая работа при анализе конкретной ситуации развивает способности проведения анализа и диагностики проблем. С помощью метода анализа конкретной ситуации у обучающихся развиваются такие квалификационные качества, как умение четко формулировать и высказывать свою позицию, умение коммуницировать, дискутировать, воспринимать и оценивать информацию, поступающую в вербальной форме. Практические занятия проводятся в специальных аудиториях, оборудованных необходимыми наглядными материалами.

Круглый стол позволяет включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценивать их умение аргументировать собственную точку зрения. Данный методический прием способствует в определенной мере повышению у обучающихся мотивации как непосредственно к учебе, так и к публичной деятельности.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса, выполнение домашних работ, включающих решение задач, анализ конкретных ситуаций и подготовку их презентаций, и т.п.

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном и групповом формате. Самостоятельная работа выполняется обучающимися на основе

учебно-методических материалов дисциплины (приложение 2). Самостоятельно изучаемые вопросы курса включаются в вопросы к экзамену.

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### а) основная литература (библиотека СГАУ)

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3)
1	2	3	4	5
1.	Биология человека. Человек как биосоциальное существо <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/115506/#2">https://e.lanbook.com/reader/book/115506/#2</a>	М.В. Сидорова, Е.В. Панина, Н.Г. Черепанова [и др.]	СПб: «Лань», 2019. – 240 с. - ISBN 978-5-8114-3424-4	темы лекций: 1-21 темы лабораторных занятий: 1-21
2.	Биология с основами экологии: учебное пособие <a href="https://znanium.com/catalog/product/1062386">https://znanium.com/catalog/product/1062386</a>	Л.Г. Ахмадуллина	М.: РИОР: ИНФРА-М, 2020. – 128 с. - ISBN 978-5-9557-0288-9	темы лекций: 1-21 темы лабораторных занятий: 1-21
3.	Биология человека <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/168813/#1">https://e.lanbook.com/reader/book/168813/#1</a>	В.И. Максимов, В.А. Остапенко, В.Д. Фомина, Т.В. Ипполитова	Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-1884-8	темы лекций: 1-21 темы лабораторных занятий: 1-21

### б) дополнительная литература

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3)
1	2	3	4	5
1.	Биология: учебное пособие <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/91031/#1">https://e.lanbook.com/reader/book/91031/#1</a>	Л.В.Калашникова, Л.П. Прокофьева	М.: ФЛИНТА, 2017. – 56 с. - ISBN 978-5-9765-2699-0	темы лекций: 1-21 темы лабораторных занятий: 1-21
2.	Биология: учебное пособие <a href="https://reader.lanbook.com/m/book/171023#1">https://reader.lanbook.com/m/book/171023#1</a>	Л.В, Грошева	Воронеж : ВГУИТ, 2020. — 119 с. — ISBN 978-5-00032-482-0	темы лекций: 1-21 темы лабораторных занятий: 1-21
3.	Введение в общую биологию. Теоретические вопросы и проблемы: Учебное пособие <a href="https://reader.lanbook.com/m/book/212561#1">https://reader.lanbook.com/m/book/212561#1</a>	В.В. Коровин, В.А. Брынцев, М.Г. Романовский	СПб.: «Лань», 2022. – 536 с.: ил. - ISBN 978-5-8114-2398-9	темы лекций: 1-21 темы лабораторных занятий: 1-21

**в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

Для освоения дисциплины рекомендуются следующие сайты информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

Министерство природных ресурсов и экологии Саратовской области:  
ecocom@saratov.gov.ru, saratovles@mail.ru

**г) периодические издания:** не предусмотрены

**д) информационные справочные системы и профессиональные базы данных:**

Для пользования стандартами и нормативными документами рекомендуется применять информационные справочные системы и профессиональные базы данных, доступ к которым организован библиотекой университета через локальную вычислительную сеть.

Для пользования электронными изданиями рекомендуется использовать следующие информационные справочные системы и профессиональные базы данных:

1. Электронный каталог СГАУ <http://library.sgau.ru/>

Электронно-библиотечная система, обеспечивающая доступ к книгам, конспектам лекций, энциклопедиям и словарям, учебникам по различным областям научных знаний, материалам по экспресс-подготовке к экзаменам. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

2. Электронно-библиотечная система Znanium.com <http://znanium.com/>

Электронно-библиотечная система Znanium.com предоставляет зарегистрированным пользователям круглосуточный доступ к электронным изданиям из любой точки мира посредством сети Интернет.

Для работы в электронной библиотеке можно использовать ПК и ноутбуки под управлением OS Windows и Linux, а также планшетные компьютеры на iOS и Android. Установки специального программного обеспечения не требуется. Рекомендованные браузеры для использования: Mozilla Firefox, Safari.

Фонд ЭБС Znanium.com постоянно пополняется электронными версиями изданий, публикуемых Научно-издательским центром ИНФРА-М, коллекциями книг и журналов других российских издательств, а также произведениями отдельных авторов.

3. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com>

Электронная библиотека издательства «Лань» – ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань», так и коллекции полнотекстовых файлов других российских издательств. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

4. Электронно-библиотечная система IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru/>  
Научно-образовательный ресурс для решения задач обучения в России и за рубежом. Уникальная платформа объединяет новейшие информационные технологии и учебную лицензионную литературу. ЭБС обеспечивает возможность работы с постоянно пополняемой базой лицензионных изданий (более 40000) по широкому спектру дисциплин — учебные, научные издания и периодика, представленные более 600 федеральными, региональными и вузовскими издательствами, научно-исследовательскими институтами и ведущими авторскими коллективами. Доступ к полному тексту изданий на сайте возможен после авторизации. Пройдя личную регистрацию в дальнейшем можно работать под своими учетными данными в любой точке, где есть доступ в сеть Интернет.

5. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. <http://elibrary.ru>.

Российский информационный портал в области науки, медицины, технологии и образования. На платформе аккумулируются полные тексты и рефераты научных статей и публикаций. Доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет. Свободная регистрация.

6. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». <http://window.edu.ru>.

Информационная система предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных Интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования. Доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

7. Поисковые интернет-системы Яндекс, Rambler, Google и др.

#### **е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:**

К информационным технологиям, используемым при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, относятся:

- персональные компьютеры, посредством которых осуществляется доступ к информационным ресурсам и оформляются результаты самостоятельной работы;
- проекторы и экраны для демонстрации слайдов мультимедийных лекций;
- активное пользование средств коммуникаций (электронная почта, тематические сообщества в социальных сетях и т.п.).

- программное обеспечение:

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы
-------	--	------------------------	---------------

1.	Все темы дисциплины	Microsoft Office (Microsoft Access, Microsoft Excel, Microsoft InfoPath, Microsoft OneNote, Microsoft Outlook, Microsoft PowerPoint, Microsoft Publisher, Microsoft SharePoint Workspace, Microsoft Visio Viewer, Microsoft Word)	Вспомогательная
2.	Все темы дисциплины	Kaspersky Endpoint Security	Вспомогательная

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации имеются аудитории с меловыми досками, достаточным количеством посадочных мест и освещенностью, необходимыми медиаресурсами (проектор, экран, компьютер или ноутбук) №№ 338, 446.

Для выполнения лабораторных работ имеются аудитории №№ 328, 334, оснащенные комплектом обучающих плакатов, лабораторной посуды и оборудования, вытяжным шкафом.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся (аудитория № 327, читальные залы библиотеки) оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

## 8. Оценочные материалы

Оценочные материалы, сформированные для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Экологические аспекты развития живых организмов» разработан на основании следующих документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- приказа Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

Оценочные материалы представлены в приложении 1 к рабочей программе дисциплины и включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;

- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

## **9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы представлен в приложении 2 к рабочей программе по дисциплине «Экологические аспекты развития живых организмов».

## **10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Экологические аспекты развития живых организмов»**

Методические указания по изучению дисциплины «Экологические аспекты развития живых организмов» включают в себя:

1. Краткий курс лекций.
2. Методические указания по выполнению лабораторных работ.
3. Сборник задач.

*Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры «Ботаника, химия и экология»  
«б» апреля 2022 года (протокол № 9).*