

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(НИУ «БелГУ»)

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета горного дела и  
природопользования

12.09.2016

Петин А.Н.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Биология

наименование дисциплины (модуля)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки

Направление подготовки 05.03.06 Экология и природопользование

Профиль подготовки Природопользование

Автор: доцент кафедры биологии, к.б.н., О.В. Воробьева

должность, ученая степень, ученое звание, инициалы и фамилия

Программа одобрена Кафедрой биологии

Протокол заседания кафедры от 02.09.2016 № 1

дата

Программа согласована Кафедрой природопользования и земельного кадастра

Протокол заседания кафедры от 02.09.2016 № 1

дата

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Коды компетенций	Планируемые результаты освоения образовательной программы	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-2	владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамически	<p><b>Знать:</b> основные понятия фундаментальных разделов биологии в объеме, необходимом для освоения биологических основ в экологии и природопользования</p> <p><b>Уметь:</b> использовать основные понятия для освоения биологических основ в экологии и природопользования</p> <p><b>Владеть (навыки и/или опыт деятельности):</b> навыками использования основных понятий фундаментальных разделов биологии для освоения биологических основ в экологии и природопользования</p>
ПК-15	владением знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов	<p><b>Знать:</b> теоретические основы экологии животных, растений и микроорганизмов</p> <p><b>Уметь:</b> использовать теоретические основы экологии животных, растений и микроорганизмов для практической деятельности</p> <p><b>Владеть (навыки и/или опыт деятельности):</b> навыками использования теоретических основ экологии животных, растений и микроорганизмов</p>

**2. Место дисциплины (модуля) в структуре основной образовательной программы**

Часть основной образовательной программы	Определитель – индекс дисциплины (модуля)
Базовая часть	Б1.Б.15
Вариативная часть	

**2.1. Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

При изучении дисциплины требуются знания и умения, полученные при изучении биологии в объеме курса средней школы.

**2.2. Дисциплины и/или практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**

Знания, умения и навыки, полученные при изучении дисциплины «Биология», необходимы обучающимся для освоения компетенций, формируемых такими учебными дисциплинами как «Биоразнообразие», «Учение о биосфере», «Биогеография», «География растений», «Общая экология».

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид работы	Форма обучения (вносятся данные по реализуемым формам)					
	Очная			Очно-заочная		
	Семестр			Курс		
	№ 1		Всего	№ 1	№ 2	Всего
	Количество часов на вид работы:					
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем</b>						
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>36</b>		<b>36</b>	<b>20</b>		<b>20</b>
В том числе:						
Лекции	18		18	10		10
Лабораторные работы	18		18	10		10
<b>Промежуточная аттестация</b>						
В том числе:						
зачет	+			+		
экзамен						
консультация						
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>						
<b>Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>	<b>36</b>		<b>36</b>	<b>52</b>		<b>52</b>
В том числе:						
Подготовка ко всем видам контрольных испытаний текущего контроля успеваемости (в течение семестра)	26		26	30		30
Подготовка ко всем видам контрольных испытаний промежуточной аттестации (по окончании семестра)	10		10	22		22
<b>Всего:</b>	<b>72</b>		<b>72</b>	<b>72</b>		<b>72</b>
<b>Зачетные единицы:</b>	<b>2</b>		<b>2</b>	<b>2</b>		<b>2</b>

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Темы (разделы) дисциплины (модуля) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Наименование раздела, темы дисциплины (модуля)	Виды учебной работы (бюджет времени) (вносятся данные по реализуемым формам)											
	Очная форма обучения						Очно-заочная форма обучения					
	Лекции	Лабораторные работы	Практические (семинарские) занятия	Самостоятельная работа	Внеаудиторная работа	Всего	Лекции	Лабораторные работы	Практические (семинарские) занятия	Самостоятельная работа	Внеаудиторная работа	Всего
1	2	3	4	5	6	7						
Тема 1. Введение. Биология как наука	2			2		4	2			4		6
Тема 2. Общая характеристика жизни	2			6		8	2			6		8
Тема 3. Живые тела	6	10		8		24	2	6		12		20
Тема 4. Формы жизни	4	2		6		12	2			10		12
Тема 5. Видовое жизнеобеспечение	2	2		6		10	2	2		8		12
Тема 6. Система живых организмов	2	4		8		14		2		12		14
<b>Всего:</b>	18	18		36		72	10	10		52		72

4.2. Содержание разделов дисциплины (модуля):

Наименование раздела, темы дисциплины (модуля)	Содержание разделов дисциплины (модуля)	Содержание практических занятий и/или лабораторных работ				
		Тематика	Кол-во часов			
			0	030	30	
1	2	3	4	5	6	
Тема 1. Введение. Биология как наука	<p>Предмет, задачи и методы биологии. Научный метод познания. Биология как комплексная наука. Система и классификация биологических наук. Значение биологии в практической деятельности человека: для развития сельского хозяйства, здравоохранения, ветеринарии, охраны природы, в быту. Использование принципов организации живых тел в технике. Значение биологии в формировании целостного, системного взгляда на природу.</p> <p>Идеи единства и развития природы в "примитивных" культурах. Развитие знаний о живой природе в Древнем мире. Античный период в развитии биологии. Упадок знаний в Средневековье. Развитие биологии в эпоху Возрождения. XVII-XIX вв. – описательный период в биологии. "Креационизм" и "трансформизм". Теории преформации и эпигенеза. Накопление доказательств единства строения и происхождения организмов и исторического развития живой природы. Формирование эволюционных взглядов на живую природу. Основные вехи в развитии биологии в XIX-XX вв. Оформление синтетической теории эволюции и общей теории жизни в конце XX века.</p>					
Тема 2. Общая характеристика жизни	<p>Материя, ее основные виды и формы. Виды и формы движения материи: механическая, физическая, химическая, биологическая и социальная; перемещение и изменение. Энергия, ее носители, виды и взаимопревращения. Энтропия, негэнтропия информация. Материальная и идеальная сферы систем. Общее представление о пространстве и времени. Общность и отличия неживых и живых систем. Критерии живых систем.</p> <p>Формирование представлений о жизни как явлении, определения жизни. Характерные признаки живого вещества.</p>					

Наименование раздела, темы дисциплины (модуля)	Содержание разделов дисциплины (модуля)	Содержание практических занятий и/или лабораторных работ			
		Тематика	Кол-во часов		
			0	030	30
1	2	3	4	5	6
	Уровни организации живой материи и живых систем.				
Тема 3. Живые тела	<p>Недифференцированные клетки. Их основные функциональные части: клеточная оболочка (клеточная стенка), плазматическая оболочка, протоплазма: цитоплазма, ядро (нуклеоид). Сравнение схем строения прокариотической и эукариотической клеток. Особенности строения свободноживущих клеток. Органеллы – функциональные структуры протистов. Главнейшие отличия "одноклеточных" и многоклеточных организмов. Особенности клеток, составляющих тела многоклеточных организмов. Преимущества и ограничения многоклеточности. Синцитии и симпласты, их сходство с плазмодиями и отличия. Представление об особи и организме. Представление о ценотически активных и ценотически пассивных особях, частях и фазах организма. Ценотически активные особи: их типы питания (автотрофы, миксотрофы и гетеротрофы) и место в сообществах (продуценты и консументы: редуценты и деструкторы).</p> <p>История формирования клеточной теории и ее значение для развития биологических дисциплин. Основные положения клеточной теории. Современная трактовка клеточной теории и клетки как структурной и функциональной единицы жизни.</p> <p>Химические компоненты клетки. Соединения углерода – основа клеточной химии. Малые органические молекулы: сахара, жирные кислоты, аминокислоты, нуклеотиды; их строение и функции. Накопление энергии при фотосинтезе и хемосинтезе. Переход химической энергии от автотрофов к гетеротрофам. Освобождение накопленной энергии. Макромолекулы. Нуклеиновые кислоты: классификация, строение и функции. Белки: классификация, строение и</p>	1. Устройство светового микроскопа. Правила работы со световым микроскопом.	2	2	
		2. Общие планы строения клеток растительного и животного типа.	2	2	
		3. Наружная плазматическая мембрана.	2	2	
		4. Надмембранные структуры клетки.	2		
		5. Энергетические органоиды клетки.	2		

Наименование раздела, темы дисциплины (модуля)	Содержание разделов дисциплины (модуля)	Содержание практических занятий и/или лабораторных работ				
		Тематика	Кол-во часов			
			0	030	30	
1	2	3	4	5	6	
	<p>функции.</p> <p>Цитоплазма. Цитоплазматический матрикс (гиалоплазма) как внутренняя среда клетки. Физико-химические свойства гиалоплазмы. Цитоплазма – сложно структурированная система. Фибриллярные структуры, мембраны и мембранные органоиды цитоплазмы.</p> <p>Фибриллярные структуры цитоплазмы. Микрофибриллы, промежуточные фибриллы, толстые фибриллы. Их строение и функции. Микротрубочки. Связь микротрубочек с клеточным центром и веретеном деления клеток. Цитоскелет. Клеточный центр. Центриоли. Связь центриолей с органоидами движения клеток. Субмикроскопическое строение ресничек и жгутиков эукариотических клеток. Жгутики бактерий.</p> <p>Рибосомы. Строение и химическая организация. Характеристика рибосом прокариотов и эукариотов. Полисомы, их локализация на мембранах ЭПС. Функции рибосом. Образование субъединиц рибосом в ядрышках, выход в цитоплазму, процесс и условия сборки рибосом в цитоплазме.</p> <p>Цитомембраны. Химический состав и молекулярная организация. Свойства и основные функции цитомембран. Круговорот мембран в клетке. Плазматическая мембрана. Функции плазматической мембраны. Роль плазматической мембраны в клеточной проницаемости, в явлениях пиноцитоза и фагоцитоза. Активный и пассивный транспорт веществ через мембраны. Роль плазматической мембраны в межклеточных контактах. Замыкающие, адгезионные и проводящие контакты. Плазмодесмы. Производные плазматической мембраны: микроворсинки, миелиновые оболочки, фоторецепторные мембраны, синаптические мембраны. Гликокаликс животных клеток.</p>					

Наименование раздела, темы дисциплины (модуля)	Содержание разделов дисциплины (модуля)	Содержание практических занятий и/или лабораторных работ				
		Тематика	Кол-во часов			
			0	030	30	
1	2	3	4	5	6	
	<p>Эндоплазматическая сеть. Общая характеристика ЭПС и ее локализация в клетке. Гранулярная (шероховатая) и агранулярная (гладкая) мембраны ЭПС, их строение и функции. Роль ЭПС в синтезе белка, в обмене липидов, полисахаридов, стероидов и других веществ. Связь мембран ЭПС с ядерной оболочкой.</p> <p>Аппарат Гольджи. Форма и расположение пластинчатого комплекса в клетках растений и животных. Ультраструктура диктиосом. Функции аппарата Гольджи.</p> <p>Лизосомы. Образование лизосом и участие аппарата Гольджи в этом процессе. Ультраструктурная организация и химический состав. Полиморфизм лизосом и их происхождение. Функции лизосом, их связь с процессами внутриклеточного пищеварения и с фагоцитозом. Роль лизосом в явлении аутофагии. Участие лизосом в общем клеточном обмене.</p> <p>Пероксисомы. Образование, строение и функции пероксисом.</p> <p>Вакуолярный аппарат растительной клетки. Центральная вакуоль. Тонoplast, его связь с ЭПС. Состав и функции вакуолярного сока.</p> <p>Цитоплазматические включения в растительных, животных и бактериальных клетках. Минеральные и органические экскреты и секреты. Клеточная стенка: общая характеристика. Химический состав и молекулярная организация: матрикс, скелетное вещество, инкрустирующие вещества. Синтез и транспорт компонентов клеточной стенки. Формирование первичной стенки при цитокинезе. Вторичные изменения состава и свойств клеточных стенок: одревеснение, отложение суберина, кутина, слизи; минерализация. Значение этих</p>					



Наименование раздела, темы дисциплины (модуля)	Содержание разделов дисциплины (модуля)	Содержание практических занятий и/или лабораторных работ				
		Тематика	Кол-во часов			
			0	030	30	
1	2	3	4	5	6	
	<p>процессов.</p> <p>Интерфазное ядро. Расположение и количество ядер, их размер и форма. Основные структурные и функциональные компоненты ядра: ядерная оболочка, нуклеоплазма, хроматин, ядрышко. Гаплоидные и диплоидные ядра. Ядерная оболочка: строение и химическая организация. Проницаемость ядерной оболочки. Ядерные поры. Связь ядерной оболочки с цитоплазматическими структурами и хромосомами. Хроматин, его химическая характеристика. Диффузный и конденсированный хроматин, эухроматин, гетерохроматин. Ультраструктура хроматина, строение хроматиновых фибрилл.</p> <p>Митотическое ядро. Морфологическая организация хромосом. Хромосомы и наследственность. Кариотип. Репликация ДНК – механизм образования хроматид.</p> <p>Пластиды. Хлоропласты растительных клеток. Их морфология, химический состав и развитие. Ультраструктурная организация и функции хлоропластов. Хлоропласты как фотосинтезирующая система растительной клетки. Представление о процессе фотосинтеза. Характеристика основных этапов фотосинтеза. Накопление химической энергии при фотосинтезе. Лейкопласты. Пластиды и цитоплазматическая наследственность. Происхождение пластид.</p> <p>Хемосинтез. Накопление энергии при хемосинтезе. Освобождение энергии при окислении неорганических молекул. Питательные вещества и источники энергии клетки.</p> <p>Митохондрии. Общий план строения, форма, размер и локализация митохондрий в клетке. Ультраструктурная организация митохондриальных мембран, матрикса. Функции митохондрий. Значение митохондрий в энергетическом обмене</p>					

Наименование раздела, темы дисциплины (модуля)	Содержание разделов дисциплины (модуля)	Содержание практических занятий и/или лабораторных работ			
		Тематика	Кол-во часов		
			0	030	30
1	2	3	4	5	6
	<p>клетки, синтезе и накоплении АТФ. Пластические функции митохондрий. Митохондрии и цитоплазматическая наследственность. Гипотеза происхождения митохондрий.</p> <p>Гены и признаки. Генетический код. Центральная догма молекулярной биологии. Передача информации от нуклеиновых кислот к белкам. Транскрипция, процессинг, трансляция. Редупликация ДНК.</p> <p>Признаки. Простые и сложные признаки. Взаимосвязь признаков и генетического кода. Генетическая система клетки. Облигатный и факультативный генетические компоненты. Генетическая гетерогенность клетки. Генотип и фенотип. Генофонд и фенофонд.</p> <p>Типы (жизненные формы) клеток. Представление о жизненных формах. Связь строения и функции. Главнейшие жизненные формы прокариотических и эукариотических клеток.</p> <p>Дифференцировка клеток. Усиление взаимозависимости клеток при их дифференциации. Взаимодействие ядра и цитоплазмы при специализации клеток. Общие принципы организации клеток и многоклеточных особей. Умножение однородных функциональных элементов и формирование клеточных популяций.</p> <p>Определение понятия ткани. Принципы классификации тканей растений и животных. Простые и сложные растительные ткани. Эпителиальная, соединительная, мышечная и нервная ткани животных. Органы, системы органов, части тела.</p>				
Тема 4. Формы жизни	<p>Вирусы как сложные молекулярные комплексы. Общая схема организации вирусов. Роль вирусов в сообществах организмов и в биосфере. Прионы. Плазмиды.</p> <p>Бактерии – прокариотические организмы. Схема строения</p>	1.Разнообразие тканей растений и животных	2		

Наименование раздела, темы дисциплины (модуля)	Содержание разделов дисциплины (модуля)	Содержание практических занятий и/или лабораторных работ			
		Тематика	Кол-во часов		
			0	030	30
1	2	3	4	5	6
	<p>бактериальной клетки. Место бактерий в биогеоценозах. Основные пластические и энергетические процессы в телах бактерий.</p> <p>Талломные живые тела. Водоросли, моховидные и сосудистые растения. Главнейшие пластические и энергетические процессы, проходящие в телах растений. Место растений в водных и наземных экосистемах.</p> <p>Грибы. Особенности строения тел грибов. Общая классификация грибов. Место грибов в экосистемах.</p> <p>Животные. Характерные признаки животных. Общая характеристика "одноклеточных", беспозвоночных и хордовых животных. Главнейшие пластические и энергетические процессы, проходящие в телах животных. Биогеоценологические особенности животных.</p>				
Тема 5. Видовое жизнеобеспечение	<p>Жизненный цикл клетки. Продолжительность жизни клетки. Периоды жизни клетки в интерфазе: пресинтетический, синтетический, постсинтетический. Характеристика этих периодов. Клеточное деление. Митоз. Стадии митоза, их характеристика. Преобразование хромосом в митотическом цикле. Образование клеточной пластинки при делении растительных клеток. Биологическое значение митоза.</p> <p>Мейоз. Отличие мейоза от митоза. Фазы мейоза, их характеристика. Конъюгация, кроссинговер, редукция числа хромосом, формирование гаплоидных клеток. Биологическое значение мейоза.</p> <p>Формы бесполого размножения особей: деление, фрагментация, почкование, споруляция, полиплоидия.</p> <p>Воспроизводство организмов (половое размножение): типичное половое размножение, конъюгация и автогамия, партеногенез; гаметогенез; сингамия (активация яйца, слияние</p>	1. Клеточный цикл. Воспроизводство. Половые клетки.	2	2	

Наименование раздела, темы дисциплины (модуля)	Содержание разделов дисциплины (модуля)	Содержание практических занятий и/или лабораторных работ				
		Тематика	Кол-во часов			
			0	030	30	
1	2	3	4	5	6	
	<p>ядер, инициация деления). Сущность и биологическое значение оплодотворения. Понятие о двойном оплодотворении у цветковых растений. Однодомность и двудомность у растений. Раздельнополость и гермафродитизм у животных.</p> <p>Регенерация. Этапы, критические периоды и типы онтогенеза. Онтогенез многоклеточных грибов, растений и животных.</p>					
Тема 6. Система живых организмов	<p>Представление о виде. Структура вида. Пространство и время вида. Механизмы наследственности и изменчивости в свете современных данных. Представление о таксономии, систематике, классификации и номенклатуре. Вид как основная таксономическая единица. Главнейшие систематические категории: род, семейство, отряд/порядок, класс, тип/отдел, царство. Основные принципы классификации организмов. "Искусственная" и "естественная" системы (классификации).</p> <p>Представление о жизненных формах и планах строения особей. Краткая характеристика главнейших групп организмов: архебактерии, эубактерии, цианобактерии, оомицеты, зигомицеты, аскомицеты, базидиомицеты, лишайники, красные водоросли, золотистые водоросли, желто-зеленые водоросли, диатомовые водоросли, динофлагелляты и криптомонады, бурые водоросли, зеленые водоросли, печеночники и мхи, плауны, хвощи и папоротники, семенные растения, простейшие, паразои, кишечнополостные, плоские черви, круглые черви, кольчатые черви, моллюски, членистоногие, иглокожие, хордовые.</p> <p>Роль живых организмов в биогеоценозах.</p> <p>Биосфера как живая оболочка Земли, ее границы, подразделения, параметры, стационарная и динамическая структура. Круговорот веществ, порожденный жизнью.</p>	1. Систематические группы растений	2	2		
		2. Систематические группы животных	2			

Наименование раздела, темы дисциплины (модуля)	Содержание разделов дисциплины (модуля)	Содержание практических занятий и/или лабораторных работ			
		Тематика	Кол-во часов		
			0	030	30
1	2	3	4	5	6
	<p>Функции живого вещества в биосфере: энергетическая, концентрационная, деструктивная, транспортная, средообразующая, информационная. Потоки энергии и расширенное воспроизводство информации в биосфере.</p> <p>Человек в биосфере. Представление о биосоциальной сущности человека. Происхождение человека. Антропосфера (техносфера) как составная часть биосферы.</p>				

## **5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

1. Присный А.В. Общая биология: Учебно-методический комплекс. – НИУ БелГУ. – Белгород, 2014. Режим доступа: <http://pegas.bsu.edu.ru>.

## **6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

### **6.1. Перечень основной учебной литературы**

1. Присный А.В. Общая биология. Дуалистическая и материалистическая концепции жизни на Земле. – М.: КолосС, 2009. – 351 с.
2. Присный Ю.А., Присный А.В., Снегин Э.А. Лабораторный практикум по курсу «Общая биология»: учеб. пособие. – Белгород: ИД «Белгород», 2012. – 52 с.
3. Пехов А.П. Биология с основами экологии. – М.: Академия, 2011. – 298 с.
4. Тулякова О.В. Биология: Учебник / О.В. Тулякова. – М.: Директ-Медиа, 2013. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229843>

### **6.2. Перечень дополнительной литературы**

1. Еськов Е.К. Биологическая история Земли: Учебное пособие / Е.К. Еськов. – М.: Абрис, 2012. – 462 с. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200384.html>
2. Павлович С.А. История биологии и медицины в лицах: Электронный ресурс / С.А. Павлович, Н.В. Павлович. – Минск: Вышэйшая школа, 2010. – 336 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235722>
3. Пехов А.П. Биология: Учебник / А.П. Пехов. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 664 с. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970414132.html>
4. Пятунина С.К. Ботаника: Систематика растений / С.К. Пятунина, Н.М. Ключникова. – М.: Прометей, 2013. – 124 с. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785704224730.html>
5. Сиротин А.А. Микробиология: Учебно-методический комплекс / А.А. Сиротин; НИУ БелГУ. – Белгород: НИУ БелГУ, 2012. Режим доступа: <http://pegas.bsu.edu.ru/course/view.php?id=5353>
6. Чебышев Н.В. Биология: Учебное пособие / Н.В. Чебышев, Г.Г. Гринева. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 416 с. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970405536.html>
7. Яковлев Г.П. Ботаника: Учебник / Г.П. Яковлев, В.А. Челомбитько, В.И. Дорофеев. – С-Пб.: СпецЛит, 2008. – 689 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=105787&sr=1>

## **7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

1. База данных диссертаций и авторефератов диссертаций Российской государственной библиотеки – URL: <http://diss.rsl.ru/>.
2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – URL: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>.
3. Зарубежные базы данных EBSCO Publishing – URL: <https://www.ebscohost.com/>.
4. Зарубежные базы данных Springer Journals – URL: <https://www.springer.com/gp/eproducts/springer-journals>.
5. Электронная библиотека и электронный архив открытого доступа НИУ БелГУ –

URL: <http://library.bsu.edu.ru/library/>.

**8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

**8.1. Перечень информационных технологий (*при необходимости*)**

- Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.
- Использование электронных презентаций при проведении аудиторных занятий.

**8.2. Перечень программного обеспечения (*при необходимости*)**

- Программы для демонстрации и создания презентаций («Microsoft Power Point»).

## 9. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

### 9.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной образовательной программы в соответствии с картой компетенций:

Код компетенции	ОПК-2	ПК-15										
Код этапа формирования компетенции в соответствии с картой компетенций ООП	1	1										

### 9.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания:

Код и уровни освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня компетенции)	Критерии оценивания результатов обучения			
		неудовлетворительно/ не зачтено	удовлетворительно/ зачтено	хорошо/ зачтено	отлично/ зачтено
<b>ОПК-2</b> I уровень  Владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования;	<b>Знать:</b> основные понятия фундаментальных разделов биологии в объеме, необходимом для освоения биологических основ в экологии и природопользования	<b>Не знает:</b> основные понятия фундаментальных разделов биологии в объеме, необходимом для освоения биологических основ в экологии и природопользования	<b>Знает:</b> основные понятия фундаментальных разделов биологии в объеме, необходимом для освоения биологических основ в экологии и природопользования, но допускает не более 40% ошибок	<b>Знает:</b> основные понятия фундаментальных разделов биологии в объеме, необходимом для освоения биологических основ в экологии и природопользования, но допускает не более 10% ошибок	<b>Знает:</b> основные понятия фундаментальных разделов биологии в объеме, необходимом для освоения биологических основ в экологии и природопользования
	<b>Уметь:</b> использовать основные понятия для освоения биологических основ в экологии и природопользования	Не умеет использовать основные понятия для освоения биологических основ в экологии и природопользования	Умеет использовать основные понятия для освоения биологических основ в экологии и природопользования, но допускает ошибки в	Умеет использовать основные понятия для освоения биологических основ в экологии и природопользования, но есть небольшие	Способен использовать основные понятия для освоения биологических основ в экологии и природопользования



методами химического анализа, знаниями о современных динамически			некоторых понятиях.	погрешности	
	<b>Владеть (навыки и/или опыт деятельности):</b> навыками использования основных понятий фундаментальных разделов биологии для освоения биологических основ в экологии и природопользования	Не владеет навыками использования основных понятий фундаментальных разделов биологии для освоения биологических основ в экологии и природопользования	Частично владеет навыками использования основных понятий фундаментальных разделов биологии для освоения биологических основ в экологии и природопользования	Владеет навыками использования основных понятий фундаментальных разделов биологии для освоения биологических основ в экологии и природопользования, но есть небольшие погрешности	Свободно владеет навыками использования основных понятий фундаментальных разделов биологии для освоения биологических основ в экологии и природопользования
ПК-15 <b>I уровень</b>  Владение знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов	<b>Знать:</b> теоретические основы биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов	Не знает теоретические основы биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов	Знает теоретические основы биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов, допускает некоторые ошибки	Знает теоретические основы биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов, однако допускает отдельные ошибки.	Знает теоретические основы биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов
	<b>Уметь:</b> использовать теоретические основы экологии животных, растений и микроорганизмов для практической деятельности	Не умеет использовать теоретические основы экологии животных, растений и микроорганизмов для практической деятельности	Умеет использовать теоретические основы экологии животных, растений и микроорганизмов для практической деятельности, но допускает серьезные ошибки	Умеет использовать теоретические основы экологии животных, растений и микроорганизмов для практической деятельности, но допускает отдельные ошибки	Умеет использовать теоретические основы экологии животных, растений и микроорганизмов для практической деятельности
	<b>Владеть (навыки и/или опыт деятельности):</b> навыками использования теоретических основ	Не владеет навыками использования теоретических основ экологии животных,	Владеет навыками использования теоретических основ экологии животных,	Владеет навыками использования теоретических основ экологии животных,	Владеет навыками использования теоретических основ экологии животных,

	экологии животных, растений и микроорганизмов	растений и микроорганизмов	растений и микроорганизмов не в полной мере	растений и микроорганизмов, но допускает ошибки	растений и микроорганизмов в полной мере
--	---	-------------------------------	---	---	--

**9.3. 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**

**9.3.1. Балльно-рейтинговая система оценки качества освоения учебной дисциплины (модуля)**

<b>Виды учебной работы (соотнесенные с разделами, частями, темами дисциплины (модуля) или соответствующие дисциплине (модулю) в целом)</b>	<b>Баллы</b>
<i>1. Лекции</i>	
<i>Тема 1. Биология как наука</i>	<i>1</i>
<i>Тема 2. Общая характеристика жизни</i>	<i>1</i>
<i>Тема 3. Живые тела</i>	<i>3</i>
<i>Тема 4. Формы жизни</i>	<i>2</i>
<i>Тема 5. Видовое жизнеобеспечение</i>	<i>1</i>
<i>Тема 6. Система живых организмов</i>	<i>1</i>
<i>2. Лабораторные работы</i>	
<i>Тема 1. Устройство светового микроскопа. Правила работы со световым микроскопом.</i>	<i>2</i>
<i>Тема 2. Общие планы строения клеток растительного и животного типа.</i>	<i>2</i>
<i>Тема 3. Наружная плазматическая мембрана.</i>	<i>2</i>
<i>Тема 4. Надмембранные структуры клетки.</i>	<i>2</i>
<i>Тема 5. Энергетические органеллы клетки.</i>	<i>1</i>
<i>Тема 6. Разнообразие тканей растений и животных</i>	<i>2</i>
<i>Тема 7. Клеточный цикл. Воспроизводство. Половые клетки.</i>	<i>3</i>
<i>Тема 8. Систематические группы растений</i>	<i>2</i>
<i>Тема 9. Систематические группы животных</i>	<i>2</i>
<i>3. Текущий контроль</i>	<i>40</i>
<i>4. Подготовка сообщений</i>	<i>3</i>
<i>5. Зачет</i>	<i>30</i>
<b>Количество баллов (max)</b>	<b>100</b>

Шкала оценивания:

<b>Не зачтено (баллов включительно)</b>	<b>Зачтено</b>
0-50	51-100

**9.3.2. Типовые тестовые задания**

**1. Какое из указанных соединений имеет липидную природу?**

- А – гемоглобин
- Б – инсулин
- В – тестостерон
- Г – пенициллин

**2. При трансплантации органов и тканей реакция отторжения вызывается действием**

- А – транспортных белков
- Б – ферментов
- В – иммуноглобулинов
- Г – строительных белков

**3. Связь между соседними в цепочке нуклеотидами в составе ДНК – это соединение между**

- А – рибозой и фосфатом  
Б – дезоксирибозой и фосфатом  
В – карбоксильной и аминогруппой  
Г – азотистым основанием и фосфатом
- 4. Углеводы при фотосинтезе образуются из**  
А – кислорода и воды  
Б – углекислого газа и водорода  
В – углекислого газа и воды  
Г – углекислого газа и сероводорода
- 5. В клетках животных запасным углеводом является**  
А – целлюлоза  
Б – крахмал  
В – муреин  
Г – гликоген
- 6. В каком случае правильно указан состав нуклеотида ДНК**  
А – рибоза, остаток фосфорной кислоты, тимин  
Б – фосфорная кислота, урацил, дезоксирибоза  
В – остаток фосфорной кислоты, дезоксирибоза, аденин  
Г – остаток фосфорной кислоты, рибоза, гуанин
- 7. Структура одного белка определяется**  
А – группой генов  
Б – одним геном  
В – одной молекулой ДНК  
Г – совокупностью генов организма
- 8. Один триплет ДНК несет информацию о**  
А – последовательности аминокислот в молекуле белка  
Б – признаке организма  
В – аминокислоте в молекуле синтезируемого белка  
Г – составе молекулы РНК
- 9. Биологическими мономерами в клетке являются**  
А – белки и нуклеотиды  
Б – нуклеотиды и липиды  
В – липиды и аминокислоты  
Г – аминокислоты и нуклеотиды
- 10. Больше всего энергии образуется при расщеплении одного грамма?**  
1) Жиров  
2) Углеводов  
3) Белков  
4) Нуклеиновых кислот
- 11. В молекулах ДНК по принципу комплементарности аденин связан двумя водородными связями с**  
1) Урацилом  
2) Тимином  
3) Цитозином  
4) Гуанином
- 12. Клеточной стенке, каких организмов прочность придает гликопептид муреин**  
1) Бактерий  
2) Грибов  
3) Растений  
4) Животных
- 13. Какое из соединений не построено из аминокислот**  
1) Гемоглобин

- 2) Гликоген
- 3) Инсулин
- 4) Альбумин

**14. Фосфор входит в состав**

- 1) Нуклеотидов
- 2) Аминокислот
- 3) Полисахаридов
- 4) Жиров

**15. В состав нуклеотидных (гетероциклических) оснований входит**

- 1) Фосфор
- 2) Фтор
- 3) Сера
- 4) Азот

**16. Молекула АТФ образуется из предшественницы – молекулы АДФ путем**

- 1) Фосфорилирования
- 2) Дегидрирования
- 3) Карбоксилирования
- 4) Дезаминирования

**17. К металлоганическим соединениям относится**

- 1) Гликоген
- 2) Адреналин
- 3) Гемоглобин
- 4) Инсулин

**18. Какие функции в клетке выполняют углеводы:**

- 1) Каталитическую
- 2) Структурную
- 3) Запасающую
- 4) Двигательную
- 5) Сократительную
- 6) Энергетическую

**19. Как поступают в клетки животных незаменимые аминокислоты**

- 1) Синтезируются в самих клетках
- 2) Поступают вместе с пищей
- 3) Поступают вместе с витаминами
- 4) Поступают всеми указанными путями

Примерный перечень вопросов для зачета

1. Система и классификация биологических наук. Общие частные и комплексные биологические науки. Их характеристика. Научный метод познания.
2. Основные этапы развития биологии. Фундаментальные идеи в биологии: креационизм и трансформизм, теории преформации и эпигенеза.
3. Основные положения эволюционной теории Ч.Дарвина и синтетической теории эволюции.
4. Представления о материи и формах ее движения. Энергия, ее носители, виды и взаимопревращения. Информация, ее основные виды.
5. Представление о системах. Критерии живых систем.
6. Формирование представлений о жизни как явлении. Определения жизни.
7. Характерные признаки живого вещества и уровни организации живой материи.
8. Планы строения недифференцированных растительной и животной клеток.
9. Общность и отличия прокариотической и эукариотической клеток.
10. Клеточная теория: история формирования и основные положения.

11. Химические компоненты клетки. Неорганические вещества. Вода, ее физические и химические свойства.
12. Нуклеиновые кислоты: классификация, строение и функции.
13. Белки: их классификация, строение и функции.
14. Углеводы, их виды, функции, строение.
15. Липиды, классификация и роль в живых организмах.
16. Цитоплазма – сложноструктурированная система. Цитоплазматический матрикс как внутренняя среда клетки, его физико-химические свойства.
17. Рибосомы, их строение и химическая организация. Образование рибосом в ядрышке. Функции рибосом.
18. Цитомембраны: химический состав и молекулярная организация, свойства и основные функции. Круговорот мембран в клетке.
19. Наружная плазматическая мембрана, ее свойства и функции. Диффузия и активный транспорт веществ через мембрану. Участие НППМ в пиноцитозе и фагоцитозе.
20. Эндоплазматическая сеть. Шероховатые и гладкие области мембраны ЭПС, их строение и функции.
21. Комплекс Гольджи и диктиосомы: строение, ультраструктура и функции.
22. Лизосомы: образование, ультраструктура, химический состав, разнообразие. Функции лизосом, связь с процессами внутриклеточного пищеварения и с фагоцитозом. Аутофагия.
23. Вакуолярный аппарат растительных клеток. Состав вакуолярного сока.
24. Цитоплазматические включения в растительных, животных и бактериальных клетках. Минеральные и органические экскреты и секреты.
25. Клеточная стенка бактерий и клеточная оболочка растений и грибов: общая характеристика, состав, молекулярная организация и формирование. Первичная и вторичная оболочка клеток растений. Плазмодесмы, поры, вторичные изменения в оболочках.
26. Фибриллярные структуры цитоплазмы: микрофибриллы, промежуточные фибриллы, толстые фибриллы. Их строение и функции. Микротрубочки, их ультраструктура. Клеточный центр, центриоли, веретено деления.
27. Органоиды движения клеток: реснички и жгутики. Субмикроскопическое строение, образование, связь с центриолями. Жгутики бактерий.
28. Интерфазное ядро, его структурные и функциональные компоненты. Количество ядер в клетке, их размер и форма. Гаплоидные и диплоидные ядра.
29. Ядерная оболочка: строение и химическая организация. Ядерные поры. Связь ядерной оболочки с цитоплазматическими структурами и хромосомами. Хроматин, его химическая характеристика. Ультраструктура хроматина. Строение элементарных хроматиновых фибрилл. Эухроматин и гетерохроматин.
30. Митотическое ядро. Морфологическая организация хромосом. Кариотип. Репликация ДНК и образование хроматид.
31. Пластиды. Хлоропласты растительных клеток, их строение и функции. Хлоропласт как фотосинтезирующая система.
32. Фотосинтез: общая характеристика и содержание основных этапов. Разнообразие путей фиксации углерода.
33. Хемосинтез. Источники энергии, углерода и водорода при хемосинтезе. Изменения в окружающей среде, сопутствующие хемосинтезу.
34. Освобождение энергии химических связей органических веществ в цитоплазме клеток и в митохондриях. Синтез АТФ.
35. Митохондрии. Общая характеристика, ультраструктурная организация, функции в клетке. Митохондрии и цитоплазматическая наследственность.
36. Гены и признаки. Генетический код. Последовательность реализации генетического кода.

37. Транскрипция и процессинг.
38. Трансляция.
39. Генетическая система клетки. Ген, генотип, генофонд. Фен, фенотип, фенофонд.
40. Понятие "жизненная форма". Главнейшие жизненные формы прокариотических и эукариотических клеток.
41. Ткани. Классификация тканей растений и животных. Органы, системы органов, части тела.
42. Полуавтономные молекулярные комплексы: вирусы, плазмиды, прионы; их организация и место в биосфере.
43. Бактерии и цианобактерии, их общая характеристика и место в биосфере.
44. Грибы и лишайники: особенности строения и место в экосистемах. Микориза.
45. Животные. Характерные признаки простейших и многоклеточных животных. Место животных в экосистемах.
46. Поддержание постоянства внутренней среды (гомеостаз). Иммуитет и его формы: конституциональный, фагоцитарный и лимфогенный.
47. Жизненный цикл клетки. Характеристика процессов в интерфазе. Митоз. Биологическое значение митоза.
48. Мейоз. Фазы мейоза. Конъюгация, кроссинговер, редукция числа хромосом. Биологическое значение мейоза.
49. Формы бесполого размножения особей: деление, спорообразование, почкование, фрагментация, полиэмбриония, полиплоидия, вегетативное размножение.
50. Половое воспроизводство организмов. Гаметогенез, конъюгация, копуляция гамет. Партеногенез.
51. Оплодотворение, его сущность и биологическое значение. Понятие о двойном оплодотворении у высших растений.
52. Онтогенез. Объединенная схема жизненных циклов организмов. Основные вариации жизненных циклов.
53. Представление о виде. Критерии вида. Структура вида. Вид в пространстве и времени.
54. Биогеоценозы, их структура и параметры. Пирамиды чисел, масс и продуктивности организмов в биогеоценозах.
55. Биосфера, ее границы, подразделения, параметры и динамические характеристики.
56. Гипотезы возникновения жизни на Земле. Гипотезы происхождения клеток, эукариот и многоклеточности.
57. Происхождение и эволюция человека. Представление о биосоциальной сущности человека. Техносфера как составная часть биосферы.
58. Система растений.
59. Система животных.

#### **9.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.**

Процедура оценивания знаний, умений, владений по дисциплине включает учет успешности по всем видам заявленных оценочных средств.

Выставление оценок на зачете осуществляется на основе принципов объективности, справедливости, всестороннего анализа уровня знаний студентов.

При выставлении оценки преподаватель учитывает:

- знание фактического материала по программе;
- степень активности студента на лабораторных занятиях;

- логику, структуру, стиль ответа; культуру речи, манеру общения; готовность к дискуссии, аргументированность ответа; уровень самостоятельного мышления; умение приложить теорию к практике, решить задачи;
- наличие пропусков лабораторных и лекционных занятий по неуважительным причинам.

При выставлении итоговой оценки применяется балльно-рейтинговая система оценки результатов обучения. Зачет предназначен для оценки работы обучающегося в I семестре изучения дисциплины и призван выявить уровень, прочность и систематичность полученных обучающимся теоретических знаний и умений приводить примеры практического использования знаний, приобретения навыков самостоятельной работы, развития творческого мышления.

Оценка сформированности компетенций на зачете для тех обучающихся, которые пропускали занятия и не участвовали в проверке компетенций во время изучения дисциплины, проводится после выполнения лабораторных работ, индивидуального собеседования с преподавателем по пропущенным или не усвоенным обучающимся темам с последующей оценкой самостоятельно усвоенных знаний на зачете.

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

### **10.1. Общие указания**

Процесс изучения дисциплины предполагает следующие виды самостоятельной работы студентов в течение семестра:

1. Работа с теоретическими материалами (конспектом лекций);
2. Выполнение лабораторных работ.
3. Работа с рекомендуемой основной и дополнительной литературой.

Студенты должны составлять конспекты лекций, систематически готовиться к лабораторным работам, вести глоссарий и быть готовы ответить на контрольные вопросы в ходе лекций и аудиторных занятий. Успешное освоение программы курса предполагает прочтение ряда оригинальных работ и выполнение лабораторных работ.

### **10.2. Работа с теоретическими материалами**

Изучение дисциплины следует начинать с проработки тематического плана лекций, уделяя особое внимание структуре и содержанию темы и основных понятий. Отметьте материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для понимания. Попытайтесь найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую учебную и научную литературу.

Составьте собственный глоссарий по каждой теме.

Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за консультацией к преподавателю.

### **10.3. Подготовка и выполнение лабораторных работ**

По темам дисциплины предлагаются лабораторные работы.

Перед выполнением работ изучите теорию вопроса, предполагаемого к исследованию. Используйте дополнительную периодическую литературу – специальные журналы, доступные информационные технологии.

### **10.4. Работа с рекомендуемой основной и дополнительной литературой, нормативными документами.**



Для более глубокого понимания вопроса необходимо знакомиться не только с текстом лекций, но и с источниками научной литературы, подробно освещающими соответствующие теоретические аспекты.

#### **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Учебная аудитория

Мультимедийное оборудование.

Лабораторное оборудование и материалы для выполнения лабораторных работ согласно тематическому планированию.