

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Ульяновский государственный педагогический университет  
имени И.Н. Ульянова»  
(ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова»)

Факультет естественно-географический  
Кафедра биологии и химии

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебно-методической  
работе

И.О. Петрищев  
« 30 » августа 2017 г.

## **УЧЕНИЕ О БИОСФЕРЕ**

Программа учебной дисциплины базовой части

для направления подготовки  
06.04.01 Биология  
направленность (профиль) образовательной программы  
Биотехнология с основами нанотехнологий  
(очная форма обучения)

Составитель: Ленгесова Н.А.  
кандидат биологических наук, доцент

Рассмотрено и утверждено на заседании ученого совета естественно-географического факультета, протокол от «26» июня 2017 г. № 10

Ульяновск, 2017

## 1. Наименование дисциплины

Дисциплина «Б1.Б.10 Учение о биосфере» включена в базовую часть Блока 1 Дисциплины (модули) основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы магистратуры для направления подготовки 06.04.01 Биология, направленность (профиль) образовательной программы «Биотехнология с основами нанотехнологий».

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

Целью освоения дисциплины «Учение о биосфере» является:

ознакомление студентов с основными направлениями исследований в области современной экологии, ее методами, закономерностями взаимоотношений между живыми организмами и компонентами неживой природы (атмосферой, почвами, почвообразующими породами и др.), динамическими процессами в экологических системах, основными источниками загрязнения и принципами охраны живой природы.

В результате освоения программы магистратуры обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Учение о биосфере»

Этап формирования Компетенции	теоретический	модельный	практический
	знает	умеет	владеет
готовность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения профессиональной деятельности (ОПК-1)	ОР-1 основную терминологию по экологическим проблемам для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия в профессиональной деятельности	ОР-2 оперировать терминологией в устной и письменной формах для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия в профессиональной деятельности	ОР-3 навыками коммуникации в устной и письменной речи на иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности
способностью использовать знание основ учения о биосфере, понимание современных биосферных процессов для системной оценки геополитических явлений и прогноза последствий реализации социально-значимых проектов (ОПК-6)	ОР-4 особенности современных биосферных процессов	ОР-5 анализировать, прогнозировать проблему биосферных процессов социально-значимых проектов	ОР-6 навыками использования на практике знаний современных проблем биологии
способностью планировать и проводить мероприятия по оценке состояния и охране природной среды, организовать мероприятия по рациональному природопользованию, оценке и восстановлению биоресурсов (ПК-8)	ОР-7 общие основы по оценке состояния и охране природной среды	ОР-8 планировать и организовывать мероприятия по оценке состояния и охране природной среды по проблемам профессиональной деятельности;	ОР-9 навыками организации экологических работ и навыками, направленными на охрану окружающей среды

### 3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Учение о биосфере» является дисциплиной Блока 1 Дисциплины (модули) основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы магистратуры для направления подготовки 06.04.01 Биология, направленность (профиль) образовательной программы «Биотехнология с основами нанотехнологий», очной формы обучения («Б1.Б.10 Учение о биосфере»).

Дисциплина опирается на результаты обучения, сформированные дисциплин учебного плана: Философские проблемы естествознания, Современные проблемы биологии, История и методология биологии, Культура и глобальные проблемы современности, Современная экология и глобальные экологические проблемы.

Результаты изучения дисциплины «Современная экология и глобальные экологические проблемы» являются теоретической и методологической основой для изучения дисциплин: Биотехнология, Биотехнология растений, Нанотехнологии в биотехнологии, прохождения научно-производственной практики, научно-исследовательской работы, практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, преддипломной практики; для защиты ВКР.

### 4. 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:

Номер семестра	Учебные занятия						Форма промежуточной аттестации
	Всего		Лекции, час	Лабораторные занятия, час	Практические занятия, час	Самостоятельная работа, час	
	Трудоемк.						
	Зач. ед.	Часы					
2	3	108	4	-	20	57	экзамен (27ч)
Итого:	3	108	4	-	20	57	экзамен (27ч)

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

#### 5.1. Указание тем (разделов) и отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий, оформленных в виде таблицы:

Наименование раздела и тем	Количество часов по формам организации обучения			
	Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
<b>2 семестр</b>				

<b>Тема 1.</b> История развития представлений о биосфере. История развития учения о биосфере. Предпосылки и истоки учения В.И. Вернадского о биосфере.	1	4	0	6
<b>Тема 2.</b> Основные принципы и положения В.И. Вернадского о биосфере. Структура биосферы.	1	4	0	14
<b>Тема 3.</b> Эволюция живого на планете Земля. Эволюция форм жизни.	1	6	0	14
<b>Тема 4.</b> Биогеохимические круговороты вещества и потоки энергии как основной механизм поддержания организованности и устойчивости биосферы.	1	4	0	10
<b>Тема 5.</b> Ноосфера. Концепции ноосферы. Техногенез и устойчивость биосферы. Концепция устойчивого развития. Концепция перехода России к устойчивому развитию и механизм его достижения	0	2		13
<b>ИТОГО:</b>	<b>4</b>	<b>20</b>		<b>57</b>

## 5.2. Краткое описание содержания тем (разделов) дисциплины

### **Тема 1. История развития представлений о биосфере. История развития учения о биосфере. Предпосылки и истоки учения В.И. Вернадского о биосфере.**

Первые представления о биосфере. Различные подходы к понятию и структуре биосферы. Космологический смысл учения В.И. Вернадского. Традиции русского космизма в становлении учения о биосфере. Геосферы Земли. Понятие геосферы. Атмосфера, ее строение. Гидросфера. Литосфера. Биосфера в современном понимании и ее место среди других оболочек Земли.

**Интерактивная форма:** работа в парах.

### **Тема 2. Основные принципы и положения В.И. Вернадского о биосфере. Структура биосферы. Основные принципы и положения В.И. Вернадского о биосфере.**

Границы биосферы. Факторы, определяющие верхние и нижние границы биосферы. Роль озонового экрана в функционировании биосферы. Функции и свойства биосферы. Вес и объем биосферы. Роль биосферы в формировании современного облика планеты.

**Интерактивная форма:** групповая работа с таблицами и дидактическими картами, работа с интернет-источниками.

### **Тема 3. Эволюция живого на планете Земля. Эволюция форм жизни.**

Эволюция живого на планете Земля. Эволюция форм жизни. Геохронология развития жизни на Земле. Краткая история развития жизни на Земле. Влияние эволюции живого на состав атмосферы и гидросферы. Биокосная природа современного океана. Биогенные механизмы регуляции кругооборота воды. Гипотезы возникновения жизни. Выход живых организмов на сушу и ее биогенное преобразование. Поверхностные воды, илы, кора выветривания, водоносные горизонты как биокосные системы. Возникновение и эволюция почвенного покрова. Единство процессов видообразования и эволюции биосферы. Геохимическая трактовка вида и видообразования. Биосферная детерминация процессов макроэволюции.

**Интерактивная форма:** Работа с презентациями. Работа с электронными учебниками.

### **Тема 4. Биогеохимические круговороты вещества и потоки энергии как основной механизм поддержания организованности и устойчивости биосферы.**

Большой геологический (глобальный) круговорот вещества и его значение. Биогеохимические круговороты вещества и потоки энергии как основной механизм поддержания ор-

ганизованности и устойчивости биосферы. Круговорот воды. Биогенная миграция атомов – одна из основных функций биосферы. Понятие о биогенной миграции. Качественное различие между биогенной и физико-химической миграцией химических элементов и соединений. Биосферный цикл кислорода. Свободный кислород атмосферы и его происхождение. Озоновый слой и опасность его разрушения. Биосферный цикл углерода. Содержание углерода в разных формах в литосфере, атмосфере, гидросфере и биоте. Многолетние, сезонные и широтные изменения концентрации CO<sub>2</sub> в атмосфере. Парниковый эффект: механизм возникновения и возможные последствия. Биосферный цикл азота. Азотфиксация в океане и на суше. Роль различных групп микроорганизмов. Значение азота как ресурса, лимитирующего первичную продукцию в океане. Нитрификация и денитрификация. Азотфиксация на суше. Особая роль азотфиксирующих симбионтов высших растений. Биосферный цикл серы. Ее биологическое значение. Решающая роль микроорганизмов. Образование сероводорода в водоемах как результат восстановления сульфатов сульфатредуцирующими бактериями. Загрязнение атмосферы диоксидом серы, выбрасываемым промышленными предприятиями. Биосферный цикл фосфора. Биологическая роль фосфора. Ведущая роль геохимических процессов. Отсутствие в атмосфере газообразных соединений фосфора. Лимитирование фосфором первичной продукции в континентальных водоемах. Антропогенная модификация круговоротов веществ газообразного и осадочного циклов, макро- и микроэлементов. Биогеохимическая деятельность человека и ее геологическая роль.

**Интерактивная форма:** игра в микрогруппах «Круговорот углерода».

**Тема 5. Ноосфера. Концепции ноосферы. Техногенез и устойчивость биосферы. Концепция устойчивого развития. Концепция перехода России к устойчивому развитию и механизм его достижения**

Ноосфера. Концепции ноосферы Э.Леруа, Пьера Тейяра Де Шардена и В.И. Вернадского. Черты сходства и различия. Техногенез и устойчивость биосферы. Концепция коэволюции человека и биосферы. Концепция устойчивого развития. Концепция перехода России к устойчивому развитию и механизм его достижения. Разработка системы экологического управления.

**Интерактивная форма:** обсуждение концепций в микрогруппах.

*Материалы, используемые для текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине*

### Тестовые задания

**Оболочка Земли, заселенная живыми организмами, называется:**

- а) гидросфера;
- б) литосфера;
- в) атмосфера;
- г) биосфера.

**Учение о биосфере было создано:**

- а) Ж.Б. Ламарком;
- б) В.И. Вернадским;
- в) Э. Зюссом;
- г) Э. Леруа.

**Граница биосферы в атмосфере находится на высоте:**

- а) 77 км;
- б) 12,5 км;
- в) 10 км;
- г) 2 км.

**Пленка жизни на поверхности Мирового океана называется:**

- а) планктон;
- б) нектон;

- в) бентос;
- г) нейстон.

**В Мертвом море фактором, ограничивающим распространение жизни, является:**

- а) отсутствие воды в жидкой фазе;
- б) концентрация соли свыше 270 г/л;
- в) отсутствие элементов минерального питания;
- г) все перечисленные условия.

**Живое вещество – это:**

- а) совокупность всех растений биосферы;
- б) совокупность всех животных биосферы;
- в) совокупность всех живых организмов биосферы;
- г) нет правильного ответа.

**К косному веществу биосферы относятся:**

- а) нефть, каменный уголь, известняк;
- б) вода, почва;
- в) гранит, базальт;
- г) растения, животные, грибы, бактерии.

**Концентрационная функция живого вещества состоит в способности:**

- а) живых организмов накапливать и передавать по пищевой цепи энергию;
- б) зеленых растений использовать  $CO_2$  и выделять в атмосферу  $O_2$ ;
- в) хемоавтотрофов окислять химические элементы;
- г) живых организмов накапливать различные химические элементы.

**Ноосфера – это:**

- а) сфера прошлой жизни;
- б) сфера разумной жизни;
- в) сфера будущей жизни;
- г) правильного ответа нет.

**Термин “биосфера” был предложен:**

- а) Ж.Б. Ламарком;
- б) В.И. Вернадским;
- в) Э. Зюссом;
- г) Э. Леруа.

**Границы биосферы в гидросфере проходит на глубине:**

- а) 1 км;
- б) 2 км;
- в) 10 км;
- г) гидросфера заселена живыми организмами полностью.

**Сгущение жизни на дне Мирового океана называется:**

- а) планктон;
- б) нектон;
- в) бентос;
- г) нейстон

**В пустыне Уайт Сэндс (США) фактором, ограничивающим распространение жизни, является:**

- а) отсутствие воды в жидкой фазе;
- б) концентрация соли свыше 270 г/л;
- в) отсутствие элементов минерального питания;
- г) все перечисленные условия.

**Совокупность всех живых организмов биосферы В.И.Вернадский предложил назвать:**

- а) жизнь;
- б) биомасса;
- в) живое вещество;
- г) правильного ответа нет.

**К биокосному веществу биосферы относятся:**

- а) нефть, каменный уголь, известняк;
- б) вода, почва;
- в) гранит, базальт;
- г) растения, животные, грибы, бактерии.

**Газовая функция живого вещества состоит в способности:**

- а) живых организмов накапливать и передавать по пищевой цепи энергию;
- б) зеленых растений использовать  $\text{CO}_2$  и выделять в атмосферу  $\text{O}_2$ ;
- в) хемоавтотрофов окислять химические элементы;
- г) живых организмов накапливать различные химические элементы.

**Эжен Леруа:**

- а) создал учение о биосфере;
- б) предложил термин “биосфера”;
- в) предложил термин “ноосфера”;
- г) был другом В.И. Вернадского.

**Оболочка Земли, заселенная живыми организмами, называется:**

- а) гидросфера;
- б) литосфера;
- в) атмосфера;
- г) биосфера.

**Граница биосферы в литосфере на суше находится на глубине:**

- а) 100-200 м;
- б) 1-2 км;
- в) 3-4 км;
- г) 100-200 км.

**Группа пассивно плавающих в толще Мирового океана живых организмов называется:**

- а) планктон;
- б) нектон;
- в) бентос;
- г) нейстон.

**На склоне горы Мак-Кинли (Аляска) фактором, ограничивающим распространение жизни, является:**

- а) отсутствие воды в жидкой фазе;
- б) концентрация соли свыше 270 г/л;
- в) отсутствие элементов минерального питания;
- г) все перечисленные условия.

**Совокупность всех живых организмов биосферы называется:**

- а) косное вещество;
- б) биокосное вещество;
- в) живое вещество;
- г) биогенное вещество.

**К биогенному веществу биосферы относятся:**

- а) нефть, каменный уголь, известняк;
- б) вода, почва;
- в) гранит, базальт;
- г) растения, животные, грибы, бактерии.

**Окислительно-восстановительная функция живого вещества состоит в способности:**

- а) живых организмов накапливать и передавать по пищевой цепи энергию;
- б) зеленых растений использовать  $\text{CO}_2$  и выделять в атмосферу  $\text{O}_2$ ;
- в) хемоавтотрофов окислять химические элементы;
- г) живых организмов накапливать различные химические элементы.

**Учение о ноосфере было разработано:**

- а) В.И. Вернадским;
- б) Э. Леруа;

в) П.Тейаром-де-Шарденом;

г) все ответы верны.

**Биосфера – это:**

- а) водная оболочка Земли, заселенная живыми организмами;
- б) воздушная оболочка Земли, заселенная живыми организмами;
- в) твердая оболочка Земли, заселенная живыми организмами;
- г) часть всех оболочек Земли, заселенная живыми организмами;

**Граница биосферы определяются:**

- а) наличием воды в жидкой фазе;
- б) благоприятным температурным режимом;
- в) уровнем радиации;
- г) наличием кислорода и углекислого газа;
- д) степенью солености воды;
- е) всеми перечисленными факторами.

**В арктических пустынях фактором, ограничивающим распространение жизни, является:**

- а) отсутствие воды в жидкой фазе;
- б) концентрация соли свыше 270 г/л;
- в) отсутствие элементов минерального питания;
- г) все перечисленные условия.

**Совокупность всех живых организмов биосферы В.И. Вернадский предложил называть:**

- а) жизнь;
- б) биомасса;
- в) живое вещество;
- г) правильного ответа нет.

**К живому веществу биосферы относятся:**

- а) нефть, каменный уголь, известняк;
- б) вода, почва;
- в) гранит, базальт;
- г) растения, животные, грибы, бактерии.

**Энергетическая функция живого вещества состоит в способности:**

- а) живых организмов накапливать и передавать по пищевой цепи энергию;
- б) зеленых растений использовать  $\text{CO}_2$  и выделять в атмосферу  $\text{O}_2$ ;
- в) хемоавтотрофов окислять химические элементы;
- г) живых организмов накапливать различные химические элементы.

**Ноосфера – это:**

- а) стадия разумной жизни;
- б) сфера разумной жизни;
- в) стадия развития биосферы;
- г) все ответы верны.

### ***Вопросы для подготовки к устному опросу***

1. Понятие биосферы.
2. История развития представлений о биосфере.
3. Роль Э. Зюса в развитии представлений о биосфере.
4. Предпосылки возникновения учения о биосфере.
5. Представление о биосфере как о глобальной системе
6. В.И. Вернадский писал: “Живое вещество... подобно массе газа растекается по земной поверхности и оказывает определенное давление в окружающей среде”. Как вы понимаете это высказывание?
7. Какие факторы определяют границы биосферы в литосфере?



8. Что входит в понятие “живое вещество”?
9. Перечислите основные функции живого вещества. Раскройте понятие окислительно-восстановительной функции.
10. Что такое почва? Какой опыт можно поставить, чтобы доказать наличие в почве воздуха?
11. Какое влияние оказывает фосфор на жизнь растений?
12. Приведите пример планктонной пищевой цепи.
13. Какое значение оказало одомашнивание растений и животных на биосферу Земли?
14. Какие факторы определяют границы биосферы в гидросфере?
15. Перечислите основные функции живого вещества. Раскройте понятие газовой функции.
16. Какое вещество биосферы является биокосным? Приведите примеры.
17. Что такое почва? Какой опыт можно поставить, чтобы доказать наличие в почве гумуса?
18. Какое значение имеет аэрация почвы в жизни растений?
19. Как и почему с погружением в глубину меняется окраска водорослей?

### ***Вопросы для дискуссии***

1. Пути решения глобальных экологических проблем.
2. Экологическая политика. Понятие, задачи, направления деятельности
3. Правовая экология.
4. Экологический менеджмент (экологическая экспертиза, экологический мониторинг)
5. Экологическое нормирование. Стандарты.
6. Международное сотрудничество в области экологии.

### ***Темы докладов***

1. Учение о биосфере как раздел биологии.
2. История развития учения о биосфере.
3. Биография Эдуарда Зюсса.
4. Биография В.И. Вернадского.
5. Биология 18- 19 веков. Истоки учения о биосфере.
6. Учение Ч.Дарвина. Историческая и современная критика учения.
7. Учения Ж.Б. Ламарка. Основные положения учения.
8. Учение А. Берга. Основные положения учения.
9. Гипотезы происхождения жизни (можно на выбор).
10. Эволюция живого в разные эпохи.

### ***Перечень учебно-методических изданий кафедры по вопросам организации самостоятельной работы обучающихся***

1. Ленгесова Н.А. Учение о биосфере: методические разработки лабораторных занятий для студентов направления 06.04.01 Биология, профиль «Биотехнология с основами нанотехнологий» – Ульяновск: УлГПУ им. И.Н. Ульянова, 2016. – 13 с.

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

#### **Организация и проведение аттестации магистранта**

ФГОС ВО в соответствии с принципами Болонского процесса ориентированы преимущественно не на сообщение обучающемуся комплекса теоретических знаний, но на выработку у компетенций – динамического набора знаний, умений, навыков и личностных качеств, которые позволят выпускнику стать конкурентоспособным на рынке труда и успешно профессионально реализовываться.

В процессе оценки магистрантов необходимо используются как традиционные, так и инновационные типы, виды и формы контроля. При этом постепенно традиционные средства

совершенствуются в русле компетентностного подхода, а инновационные средства адаптированы для повсеместного применения в российской вузовской практике.

**Цель проведения аттестации** – проверка освоения образовательной программы дисциплины-практикума через сформированность образовательных результатов.

**Промежуточная аттестация** осуществляется в конце семестра и завершает изучение дисциплины; помогает оценить крупные совокупности знаний и умений, формирование определенных компетенций.

**7.1. Перечень компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы:**

Компетенции	Этапы формирования компетенций	Показатели формирования компетенции - образовательные результаты (ОР)		
		Знать	Уметь	Владеть
готовность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения профессиональной деятельности (ОПК-1)	<b>Теоретический (знать)</b> специальную терминологию на иностранном языке, используемую в научных текстах, структурирование дискурса, основные приемы перевода специального текста;	ОР-1 основную терминологию по экологическим проблемам для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия в профессиональной деятельности		
	<b>Модельный (уметь)</b> соотнести профессиональную лексику на иностранном языке с соответствующим определением на русском языке;		ОР-2 оперировать терминологией в устной и письменной формах для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия в профессиональной деятельности	
	<b>Практический (владеть)</b> соотнести фрагменты профессиональных текстов на иностранном языке с соответствующими фрагментами текстов на русском языке.			ОР-3 навыками коммуникации в устной и письменной речи на иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности
способностью использовать знание основ учения о биосфере, понимание современных биосферных процессов для системной оценки геополитических явлений и прогноза последствий реализации социально-значимых проектов (ОПК-6)	<b>Теоретический (знать)</b> основы учения о биосфере и особенности современных биосферных процессов;	ОР-4 особенности современных биосферных процессов		
	<b>Модельный (уметь)</b> осуществлять системную оценку биосферных процессов; прогнозировать последствия реализации социально значимых проектов; самостоя-		ОР-5 анализировать, прогнозировать проблему биосферных процессов социально-значимых проектов	

	тельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы;			
	<p><b>Практический (владеть)</b></p> <p>методами использования на практике знаний современных проблем биологии, основных теорий, концепций и принципов избранной области деятельности.</p>			<p>ОР-6</p> <p>навыками использования на практике знаний современных проблем биологии</p>
способностью планировать и проводить мероприятия по оценке состояния и охране природной среды, организовать мероприятия по рациональному природопользованию, оценке и восстановлению биоресурсов (ПК-8)	<p><b>Теоретический (знать)</b></p> <p>– общие и теоретические основы охраны природы;</p> <p>- основные нормативные правовые акты, используемые в России и международном сообществе при решении проблем охраны природы;</p> <p>- специфические особенности развития систем территориальной охраны природы в глобальном, национальном и региональном масштабах;</p> <p>- концепцию устойчивого развития и ее применение в конкретной территориально-производственной обстановке;</p> <p>- цели, задачи, особенности управления, особенности режима различных охраняемых территорий;</p> <p>- основные характеристики сети ООПТ своего региона;</p>	<p>ОР-7</p> <p>общие основы по оценке состояния и охране природной среды</p>		
	<p><b>Модельный (уметь)</b></p> <p>- планировать и проводить мероприятия по оценке состояния и охране природной среды в соответствии со специализацией;</p> <p>- оценивать последствия воздействия природных и антропогенных факторов на состояние природных экосистем;</p> <p>- изучать взаимосвязи</p>		<p>ОР-8</p> <p>планировать и организовывать мероприятия по оценке состояния и охране природной среды по проблемам профессиональной деятельности;</p>	

	<p>между компонентами живой и неживой природы и воздействия на них антропогенных факторов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- адекватно использовать понятийный аппарат курса;</li> <li>- обосновывать необходимость и перспективы территориальной охраны природы;</li> <li>- использовать компьютерные базы данных по ООПТ; управлять рабочим коллективом;</li> <li>- соблюдать меры производственной безопасности;</li> </ul>			
	<p><b>Практический (владеть)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками эколого-пропагандистской деятельности, направленной на развитие территориальной охраны природы;</li> <li>- различными формами деятельности, направленными на общественную поддержку охраняемых территорий и охрану окружающей среды</li> </ul>			<p style="text-align: center;">ОР-9</p> <p style="text-align: center;">навыками организации экологических работ и навыками, направленными на охрану окружающей среды</p>

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

№ п /п	РАЗДЕЛЫ (ТЕМЫ) ДИСЦИПЛИНЫ	СРЕДСТВА ОЦЕНИВАНИЯ, используемые для текущего оценивания показателя формирования компетенции	Показатели формирования компетенции (ОР)								
			1	2	3	4	5	6	7	8	9
			ОПК-1			ОПК-6			ПК-8		
1	Тема 1. История развития представлений о биосфере. История развития учения о биосфере. Предпосылки и истоки учения В.И. Вернадского о биосфере.	ОС-5 Практическая работа	+	+	+	+	+	+	+	+	
		ОС-4 Устный опрос	+	+		+				+	
2	Тема 2. Основные принципы и положения В.И. Вернадского о биосфере. Структура биосферы.	ОС-3 Учебная дискуссия	+	+		+	+			+	
		ОС-5 Практическая работа	+	+		+	+	+	+	+	+
3	Промежуточный контроль	ОС-1 Контрольная работа	+	+		+	+			+	
4	Тема 3. Эволюция живого на планете Земля. Эволюция форм жизни.	ОС-4 Практическая работа	+	+	+	+					+
		ОС-3 Учебная дискуссия	+	+		+					
		ОС-6 Доклад с презентацией	+	+	+				+	+	+
5	Тема 4. Биогеохимические круговороты вещества и потоки энергии как основной механизм поддержания организованности и устойчивости биосферы.	ОС-4 Устный опрос	+			+				+	
		ОС-5 Практическая работа	+	+	+		+	+			
6	Тема 5. Ноосфера. Концепции ноосферы. Техногенез и устойчивость биосферы. Концепция устойчивого развития. Концепция перехода России к устойчи-	ОС-3 Учебная дискуссия	+	+		+	+				

	вому развитию и механизм его достижения										
7	Рубежный контроль	ОС-2 Контрольная работа	+	+		+		+	+		
8	Промежуточная аттестация	ОС-7 Экзамен в устной форме	+	+	+	+	+	+	+	+	

Оценочными средствами текущего оценивания являются: устные опросы, текущие лабораторных работ, доклады, контрольная работа. Контроль усвоения материала ведется регулярно в течение всего семестра на лабораторных занятиях.

### Критерии и шкалы оценивания

#### ОС-1 Контрольная работа

Контрольная работа проводится в письменной форме. Структурными элементами контрольной работы являются тестовые и письменные задания.

#### Критерии и шкала оценивания

Критерий	Этапы формирования компетенций	Шкала оценивания (максимальное количество баллов)
Знает особенности компонентного состава наземных и водных экосистем; современные методы исследования структуры и функций экосистем; принципы организации и функционирования особо охраняемых природных территорий;	Теоретический (знать)	15
Умеет выделять на территории и акватории экологические системы; - выявлять и описывать параметры компонентов экологических систем; применять полученные знания для управления функционированием экосистем;	Модельный (уметь)	10
Владеет широким спектром аналитических методов и подходов почвоведения, геологии, метеорологии, ботаники, зоологии, микробиологии, биогеоценологии, химии	Практический (владеть)	10
Всего		<b>35</b>

#### ОС-2 Контрольная работа

Контрольная работа проводится в письменной форме. Структурными элементами контрольной работы являются тестовые и письменные задания.

#### Критерии и шкала оценивания

Критерий	Этапы формирования компетенций	Шкала оценивания (максимальное количество баллов)
----------	--------------------------------	---

Знает глобальные проблемы охраны окружающей среды; международные конвенции об охране природной среды; особенности биологического разнообразия территорий и причины его трансформации; пути и методы охраны живой природы;	Теоретический (знать)	15
Умеет применять полученные знания для управления функционированием экосистем; использовать показатели состава и функций экосистем в практической и лабораторной практике	Модельный (уметь)	10
Владеет подходами к диагностике состояния компонентов экосистем, основанной на анализе их структуры и взаимодействий, опосредуемых внешними воздействиями;	Практический (владеть)	10
<b>Всего</b>		<b>35</b>

### ОС-3 Учебная дискуссия

Вопросы к учебной дискуссии приведены в п.6 программы.

#### Критерии и шкала оценивания

Критерий	Этапы формирования компетенций	Максимальное количество баллов
Видение проблемы, теоретический уровень знаний	Теоретический (знать)	4
Доказательность отстаивания своей позиции, логичность	Модельный (уметь)	3
Корректность по отношению к оппоненту		4
Активность участия в общей дискуссии		2
<b>Всего:</b>		<b>13</b>

### ОС-4 Устный опрос

Вопросы к устным опросам по темам приведены в п.6 программы.

#### Критерии и шкала оценивания

Критерий	Этапы формирования компетенций	Максимальное количество баллов
Владение понятийным аппаратом	Практический (владеть)	2
Знает фактический материал по теме	Теоретический (знать)	3
Знает принципы принятия и реализации методологий в конкретных ситуациях		4
Умеет выявлять и анализировать проблемы	Модельный (уметь)	2
Логичность изложения материала		2
<b>Всего:</b>		<b>13</b>

### ОС-5 Практическая работа

#### Критерии и шкала оценивания

Критерий	Этапы формирования компетенций	Максимальное количество баллов
Выполнение работы в полном объеме с	Теоретический (знать)	3

соблюдением необходимой последовательности	Модельный (уметь)	
Самостоятельный, рациональный выбор и подготовка необходимого оборудования для выполнения работы	Модельный (уметь) Практический (владеть)	2
Правильность формулировки выводов	Теоретический (знать)	4
Нормативную базу по современным экологическим проблемам	Теоретический (знать)	2
Соблюдение правил техники безопасности при выполнении работ	Теоретический (знать)	2
Всего:		<b>13</b>

### **ОС-6 Доклад с презентацией Критерии и шкала оценивания**

Критерий	Этапы формирования компетенций	Максимальное количество баллов
Качество доклада	Теоретический (знать)	4
Использование демонстрационного материала	Модельный (уметь)	3
Владение научным и специальным аппаратом	Практический (владеть)	4
Четкость выводов	Модельный (уметь)	2
Всего:		<b>13</b>

#### Требования к реферату:

Реферат готовится по одной из представленных тем.

Объём – 15-20 страниц

Основной текст – 12 кегль, гарнитура Times New Roman, полуторный интервал

Наличие структуры реферата (титульная страница, содержание, оформленный по ГОСТ Р 7.0.5–2008 список литературы – не менее 20 источников).

Наличие иллюстраций.

### **ОС-7 Экзамен в устной форме**

При проведении экзамена учитывается уровень знаний обучающегося при ответах на вопросы (теоретический этап формирования компетенций), умение обучающегося отвечать на дополнительные вопросы по применению теоретических знаний на практике и по выполнению обучающимся заданий текущего контроля (модельный этап формирования компетенций).

#### **Критерии и шкала оценивания экзамена:**

Критерий	Этапы формирования компетенций	Максимальное количество баллов
Закономерности структурные особенности и функциональные отношения компонентов экосистем, методы исследования в экологии	Теоретический (знать)	0-22
Знает о структурных особенностях и функциональных отношениях компонентов экосистем, методах исследования в экологии	Теоретический (знать)	23-45
Умеет оценивать и выявлять фундаментальные проблемы экологии	Модельный (уметь)	46-78



**7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы:**

### **ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ**

1. История развития учения о биосфере. Предпосылки и истоки учения В.И. Вернадского о биосфере
2. Основные принципы и положения В.И. Вернадского о биосфере.
3. Космологический смысл учения В.И. Вернадского. Традиции русского космизма в становлении учения о биосфере.
4. Геосферы Земли. Понятие геосферы.
5. Атмосфера, ее строение. Гидросфера. Литосфера.
6. Биосфера в современном понимании и ее место среди других оболочек Земли.
7. Первые представления о биосфере. Различные подходы к понятию и структуре биосферы.
8. Границы биосферы. Факторы, определяющие верхние и нижние границы биосферы. Роль озонового экрана в функционировании биосферы.
9. Функции и свойства биосферы. Вес и объем биосферы.
10. Эволюция живого на планете Земля. Эволюция форм жизни.
11. Геохронология развития жизни на Земле. Краткая история развития жизни на Земле.
12. Влияние эволюции живого на состав атмосферы и гидросферы.
13. Биокосная природа современного океана. Биогенные механизмы регуляции кругооборота воды.
14. Гипотезы возникновения жизни.
15. Выход живых организмов на сушу и ее биогенное преобразование. Поверхностные воды, илы, кора выветривания, водоносные горизонты как биокосные системы. Возникновение и эволюция почвенного покрова.
16. Единство процессов видообразования и эволюции биосферы. Геохимическая трактовка вида и видообразования. Биосферная детерминация процессов макроэволюции.
17. Типы веществ, слагающих биосферу, по В.И. Вернадскому. Типы веществ, слагающих биосферу по А.В. Лапо.
18. Живое вещество как совокупность всех организмов. Основные параметры живого вещества в современной биосфере: видовое многообразие, биомасса организмов Земли, биологический круговорот.
19. Биогеохимические принципы (постулаты) В.И. Вернадского. Биогеохимические функции живого вещества по В.И.Вернадскому.
20. Биогеохимические функции живого вещества в современной биосфере: энергетическая, газовая, концентрационная, средообразующая, деструктивная, транспортная (А.В. Лапо, 1979, 1987).
21. Концентрационная функция. Биогеохимические циклы биосферы.
22. Большой геологический (глобальный) круговорот вещества и его значение.
23. Биогеохимические круговороты вещества и потоки энергии как основной механизм поддержания организованности и устойчивости биосферы. Круговорот воды.
24. Биогенная миграция атомов – одна из основных функций биосферы. Понятие о биогенной миграции. Качественное различие между биогенной и физико-химической миграцией химических элементов и соединений.
25. Биосферный цикл кислорода. Свободный кислород атмосферы и его происхождение. Озоновый слой и опасность его разрушения.
26. Биосферный цикл углерода. Содержание углерода в разных формах в литосфере, атмосфере, гидросфере и биоте. Многолетние, сезонные и широтные изменения концентрации CO<sub>2</sub> в атмосфере. Парниковый эффект: механизм возникновения и возможные последствия.

27. Биосферный цикл азота. Азотфиксация в океане и на суше. Роль различных групп микроорганизмов. Значение азота как ресурса, лимитирующего первичную продукцию в океане. Нитрификация и денитрификация. Азотфиксация на суше. Особая роль азотфиксирующих симбионтов высших растений.

28. Биосферный цикл серы. Ее биологическое значение. Решающая роль микроорганизмов. Образование сероводорода в водоемах как результат восстановления сульфатов сульфатредуцирующими бактериями. Загрязнение атмосферы диоксидом серы, выбрасываемым промышленными предприятиями.

29. Биосферный цикл фосфора. Биологическая роль фосфора. Ведущая роль геохимических процессов. Отсутствие в атмосфере газообразных соединений фосфора. Лимитирование фосфором первичной продукции в континентальных водоемах.

30. Антропогенная модификация круговоротов веществ газообразного и осадочного циклов, макро- и микроэлементов. Биогеохимическая деятельность человека и ее геологическая роль.

31. Основные виды энергии в биосфере (солнечная, радиоактивная, гравитационная и др.). Трансформация энергии зелеными растениями. Аккумуляция энергии живым веществом.

32. Составляющие энергетического баланса биосферы. Солнечная радиация - единственный источник энергии, используемой живыми организмами. Радиационный баланс земной поверхности, энергетический баланс и тепловой баланс суши и океана.

33. Изменение общей биомассы и продуктивности биосферы. Изменение энергетики биосферы. Изменение информационного «фонда» биосферы.

34. Эволюция биологического круговорота. Саморегуляция биосферы и биосферные адаптации.

35. Общая характеристика биосферы поверхности суши и основных биомов: зоны арктических пустынь, тундры, лесотундры, тайги, широколиственных и смешанных лесов, степей, лесостепей, средиземноморья, пустынь, саванн и влажных экваториальных лесов.

36. Общая характеристика биосферы Мирового океана.

37. Ноосфера. Концепции ноосферы Э. Леруа, Пьера Тейяра Де Шардена и В.И. Вернадского. Черты сходства и различия.

38. Техногенез и устойчивость биосферы. Концепция коэволюции человека и биосферы.

39. Концепция устойчивого развития. Концепция перехода России к устойчивому развитию и механизм его достижения. Разработка системы экологического управления.

40. Альтернативные концепции эволюции биосферы.

Материалы для организации текущей аттестации представлены в п.б программы.

#### ***7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенции.***

Краткая характеристика процедуры реализации текущего и промежуточного контроля для оценки компетенций обучающихся представлена в таблице.

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика процедуры оценивания компетенций	Представление оценочного средства в фонде
1.	Контрольная работа	Контрольная работа выполняется в форме тестирования. Регламент – 1-1.5 минуты на один вопрос.	Тестовые и письменные задания
2.	Устный опрос	Проводится в начале занятия. В ходе опроса оценивается владение понятийным аппаратом, знания фактический материал по теме,	Вопросы к устным опросам по темам

		умения анализировать и логически излагать материала.	
3.	Учебная дискуссия	Коллективное обсуждение какого-либо вопроса, проблемы.	Вопросы к дискуссии
4.	Практическая работа	Может выполняться индивидуально либо в малых группах (по 2 человека) в аудиторное время. Текущий контроль проводится в течение выполнения практической работы.	Задания для выполнения практических работ
5.	Доклад с презентацией	Доклад - продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-исследовательской или научной темы. Тематика докладов выдается на лабораторном занятии, выбор темы осуществляется студентом самостоятельно. Подготовка осуществляется во внеаудиторное время. На подготовку дается одна-две недели. Регламент – 3-5 мин. на выступление. В оценивании результатов наравне с преподавателем принимают участие студенты группы.	Темы докладов
6.	Экзамен в устной форме	Проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса. При выставлении оценки учитывается уровень приобретенных компетенций студента. Компонент «знать» оценивается теоретическими вопросами по содержанию дисциплины, компоненты «уметь» и «владеть» - практикоориентированными заданиями.	Комплект примерных вопросов к экзамену.

В конце изучения дисциплины подводятся итоги работы студентов на лекционных и лабораторных занятиях путем суммирования заработанных баллов в течение семестра.

### Критерии оценивания знаний обучающихся по дисциплине

№ п/п	Вид деятельности	Максимальное количество баллов за занятие	Максимальное количество баллов по дисциплине
1.	Посещение лекций	<b>1</b>	<b>2</b>
2.	Посещение практических занятий	<b>2</b>	<b>20</b>
3.	Работа на занятии	<b>13</b>	<b>130</b>
4.	Контрольная работа	<b>35</b>	<b>70</b>
5.	Экзамен	<b>78</b>	<b>78</b>
<b>ИТОГО:</b>	<b>3 зачетных единицы</b>		<b>300</b>

### Формирование балльно-рейтинговой оценки работы обучающихся

		Посещение лекций	Посещение практических занятий	Работа на практических занятиях	Контрольная работа	Экзамен
<b>2 семестр</b>	Разбалловка по видам работ	2 x 1=2 баллов	10 x 2=20 баллов	10 x 13=130 баллов	70 баллов	78 балла
	Суммарный макс. балл	2 баллов max	22 баллов max	152 баллов max	222 баллов max	300 баллов max

### Критерии оценивания работы обучающегося по итогам семестра

По итогам изучения дисциплины «Современная экология и глобальные экологические проблемы», трудоёмкость которой составляет 3 ЗЕ и изучается в 2 семестре, обучающийся набирает определённое количество баллов, которое соответствует оценке согласно следующей таблице:

	<b>Баллы (3 ЗЕ)</b>
«отлично»	более 271
«хорошо»	211-270
«удовлетворительно»	151-210
«не удовлетворительно»	150 и менее

### 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

#### ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Акимова Т.А., Хаскин В.В. Экология. Человек – Экономика – Биота – Среда: учебник для студентов вузов. 3-е изд., перераб. и доп. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015. 495 с. (Электронный ресурс. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=883828>)
2. Большаков В.Н., Качак В.В., Коберниченко В.Г., и др. Экология: учебник. М.: Логос, 2013 – 504с. (Электронный ресурс. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233716&sr=1>)
3. Ермаков Л.Н. Человек в биосфере: Учебное пособие. М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013 – 206 с. (Электронный ресурс. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=368478>)
4. Фирсов А.И., Борисов А.Ф., Экология техносферы: учебное пособие. Н.Новгород: ННГАСУ, 2013 – 95с. (Электронный ресурс. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427427&sr=1>).

#### ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Колесников С.И. Экология: учеб. пособие для вузов 3-е изд. - М.: Академцентр, 2009. – 383 с. (Библиотека УлГПУ).
2. Коробкин В.И. Экология. - Ростов н/Д: Феникс, 2009. – 601 с. (Библиотека УлГПУ).
3. Шилов И.А. Экология: учеб. для биол. и мед. спец. Вузов. 7-е изд. - М.: Юрайт, 2013. – 511 с. (Библиотека УлГПУ).
4. Бродский А.К. Общая экология: учеб. для вузов. - М.: Академия, 2008. – 253 с. (Библиотека УлГПУ).
5. Горелов А.А. Экология: учеб. для студентов вузов. 2-е изд., стер. – М.: Академия, 2007. - 398 с. (Библиотека УлГПУ).
6. Басов В. М. Задачи по экологии и методика их решения - 3-е изд. – М.: Либроком, 2009. – 158 с.
7. Ленгесова Н.А., Беззубенкова О.Е. Руководство к лабораторным занятиям по общей экологии. – Ульяновск: УлГПУ им. И.Н. Ульянова, 2011. – 38 с. (Электронный ресурс. – Режим доступа: <http://www.ulspu.ru>).

8. Биология с основами экологии. Под ред. А. С. Лукаткина. - М.: Академия, 2008. – 396 с.,
9. Ленгесова Н.А. Учение о биосфере: методические рекомендации. – Ульяновск, 2016. – 11 с.
10. Тринеева Л.В. Учение о биосфере. Основные биогеохимические циклы. Воронеж: ВГЛТУ им. Г.Ф. Морозова, 2013. 47 с. (Электронный ресурс. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=858596>)

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

### *Интернет-ресурсы*

- Бесплатная электронная биологическая библиотека [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://zoomet.ru/metod\\_sreda.html](http://zoomet.ru/metod_sreda.html)

### *Электронные библиотечные системы (ЭБС), с которыми сотрудничает «УлГПУ им. И.Н. Ульянова»*

№	Название ЭБС	№, дата договора	Срок использования	Количество пользователей
1	«ЭБС ZNANIUM.COM»	Договор № 2304 от 19.05.2017	с 31.05.2017 по 31.05.2018	6 000
2	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Договор № 1010 от 26.07.2016	с 22.08.2016 по 21.11.2017	6 000

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

Успешное изучение курса требует от обучающихся посещения лекций, активной работы на лабораторных занятиях, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с основной и дополнительной литературой.

Запись **лекции** – одна из форм активной самостоятельной работы обучающихся, требующая навыков и умения кратко, схематично, последовательно и логично фиксировать основные положения, выводы, обобщения, формулировки. В конце лекции преподаватель оставляет время (5 минут) для того, чтобы обучающиеся имели возможность задать уточняющие вопросы по изучаемому материалу. Из-за недостаточного количества аудиторных часов некоторые темы не удастся осветить в полном объеме, поэтому преподаватель, по своему усмотрению, некоторые вопросы выносит на самостоятельную работу студентов, рекомендуя ту или иную литературу. Кроме этого, для лучшего освоения материала и систематизации знаний по дисциплине, необходимо постоянно разбирать материалы лекций по конспектам и учебным пособиям. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией.

### **Подготовка к практическим занятиям.**

При подготовке к практическим занятиям студент должен изучить теоретический материал по теме занятия (использовать конспект лекций, изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, при необходимости дополнить конспект, делая в нем соответствующие записи из литературных источников). В случае затруднений, возникающих при освоении теоретического материала, студенту следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

В начале лабораторного занятия преподаватель знакомит студентов с темой, оглашает план проведения занятия, выдает задание. В ходе выполнения работы студент может обратиться к преподавателю за консультацией или разъяснениями. При выполнении работ студент оформляет альбом (тетрадь) по лабораторному практикуму, который сдается на проверку в

конце семестра.

Результаты выполнения практических работ оцениваются в баллах, в соответствии с балльно-рейтинговой системой университета.

#### **Подготовка к устному опросу.**

При подготовке к устному опросу необходимо изучить теоретический материал по дисциплине. С целью оказания помощи студентам при подготовке к занятиям преподавателем проводится групповая консультация с целью разъяснения наиболее сложных вопросов теоретического материала.

#### **Подготовка к докладу с презентацией.**

Доклады делаются с целью проверки теоретических знаний обучающегося, его способности самостоятельно приобретать новые знания, работать с информационными ресурсами и извлекать нужную информацию.

Продолжительность доклада не должна превышать 5 минут. Тему доклада студент выбирает по желанию из предложенного списка.

При подготовке доклада студент должен изучить теоретический материал, используя основную и дополнительную литературу, обязательно составить план доклада (перечень рассматриваемых им вопросов, отражающих структуру и последовательность материала), подготовить презентацию.

Выступление должно строиться свободно, убедительно и аргументировано. Преподаватель следит, чтобы выступление не сводилось к простому воспроизведению текста, не допускается простое чтение составленного конспекта доклада. Выступающий также должен быть готовым к вопросам аудитории и дискуссии.

### **Перечень лабораторных работ**

Практическая работа № 1 «История развития представлений о биосфере. История развития учения о биосфере. Предпосылки и истоки учения В.И. Вернадского о биосфере»

Практическая работа № 2 «Основные принципы и положения В.И. Вернадского о биосфере. Структура биосферы»

Практическая работа № 3 «Эволюция живого на планете Земля. Эволюция форм жизни»

Практическая работа № 4 «Биогеохимические круговороты вещества и потоки энергии как основной механизм поддержания организованности и устойчивости биосферы»

Практическая работа № 5 «Ноосфера. Концепции ноосферы. Техногенез и устойчивость биосферы. Концепция устойчивого развития. Концепция перехода России к устойчивому развитию и механизм его достижения»

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

- \* Архиватор 7-Zip,
- \* Антивирус ESET Endpoint Antivirus for Windows,
- \* Операционная система Windows 7 Home Basic OEM,
- \* Офисный пакет программ OfficeProPlus 2007 RUS OLP NL Acdmc,
- \* Программа для просмотра файлов формата DjVu WinDjView,
- \* Программа для просмотра файлов формата PDF Adobe Reader XI,
- \* Браузер Google Chrome.

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

<b>Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной</b>	<b>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждаю-</b>
--	---	--

ной работы	работы	шего документа
Учебно-методический кабинет №334	<p>Системный блок norbel intel corel i7-3820/ga-{79-ud3/sata 2tb//ddr-111 8gb /gtx650dvd-rw+rw500w/wn pro7 of-ficeproplus 2013photoshop/coredraw – 1 шт.</p> <p>Системный блок norbel iintel corel i5-2500/asusp8h61/ddr-111 4gb /sata 1tb/gt610/500dvd-rw+rw500w/wn pro7 of-ficeproplus 2013 – 14 шт</p> <p>Монитор 23* АОС value line e2350sda – 18 шт</p> <p>Микроскоп Axio Lab A 1 для работы в проходящем свете по методу светлого поля, (CarlZeiss, Германия) – 1 шт., в комплекте с системой визуализации: цветная цифровая камера – Axiosam 105 (Carl Zeiss, Германия -1 шт.</p> <p>Мфу canon i -sensys mf-4550d – 1 шт</p> <p>Экран с эл.приводом, screen-media champion 229-х305 mw – 1 шт</p> <p>Проектор nec m361x (lcd.3600ansi lm.3000.1 34 db rs 232 usb. Hdmi-video rgb d sub – 1 шт</p> <p>Доска магнитно-маркерная 2х3 трехэлементная 100*150*300 см (Польша) – 1 шт.</p>	<p>Архиватор 7-Zip, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано.</p> <p>Операционная система Windows Pro 7 RUS Upgrd OLP NL Acdmc, Open License: 47357816, Гражданско-правовой договор № 0368100013813000050-0003977-01 от 02.10.2013 г., действующая лицензия.</p> <p>Офисный пакет программ Microsoft Office Professional 2013 OLP NL Academic, Open License: 62135981, договор № 799 от 25.09.2013 г., действующая лицензия.</p> <p>Программа для просмотра файлов формата DjVu WinDjView, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано.</p> <p>Программа для просмотра файлов формата PDF Adobe Reader XI, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано.</p> <p>Браузер Google Chrome, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано.</p> <p>Программа Mega 7: Molecular Evolutionary Genetics Analysis, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано.</p> <p>Программа UniproUGENE, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано.</p> <p>Программа Applied Biosystems Sequence Scanner Software v2.0 (ThermoFisher Scientific), открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано.</p>
Читальный зал университета	Электронная библиотека Медиациентр:	

	<p>73 моноблока, соединенных локальной компьютерной сетью; wi-фидоступ; стационарный проектор; экран; 2 ЖК панели Samsung UE-55D6100SW Монитор Samsung ls27F650DS 5 шт; система видео-конференц связи – блок ВКС polycom HDX 69000-720V (7200-29025-1145), микрофоны, Видеокамера Sony SCV –D 57V, Аудио система Microlab Solo C6</p>	
--	---	--