

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Фабрица Любовь Анатольевна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 03.02.2023 15:17:47  
Уникальный программный ключ:  
c3b3b9c625f6c113afa2a2c42baff9e05a38b76e

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СЕРВИСА»  
(ФГБОУ ВО «ПВГУС»)

Кафедра «Инновационные технологии»

## **РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА**


по дисциплине «**ЭКОЛОГИЯ**»

для студентов направления подготовки  
38.03.02 «Менеджмент» направленности (профиля) «Менеджмент организации»

Тольятти 2018 г.

Рабочая учебная программа по дисциплине «Экология» включена в основную профессиональную образовательную программу направления подготовки 38.03.02 «Менеджмент» направленности (профиля) «Менеджмент организации» решением Президиума Ученого совета

Протокол № 4 от 28.06.2018 г.

Начальник учебно-методического отдела  Н.М.Шемендюк  
28.06.2018 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 января 2016 г. №7 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 38.03.02 «Менеджмент» (уровень бакалавриата)

Составитель: старший преподаватель Беляева Ю.В.  
к.б.н., доцент Пыршева М.В.

Согласовано Директор научной библиотеки \_\_\_\_\_  В.Н.Еремина

Согласовано Начальник управления информатизации \_\_\_\_\_  В.В.Обухов

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры «Инновационные технологии»

Протокол № 11 от 22.06.2018г.

И.о. заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  к.т.н., доцент Маршанская О.В.  
(подпись) (ученая степень, звание, Ф.И.О.)

Согласовано начальник учебно-методического отдела \_\_\_\_\_  Н.М.Шемендюк

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

### 1.1. Цели освоения дисциплины.

Целями освоения дисциплины являются: формирование и совершенствование комплексного экологического сознания, понимания функционирования природных систем, ответственного отношения к природе, рационального природопользования и сохранения природы, необходимых для профессиональной деятельности.

Экология занимает особое положение в комплексе наук о природе, взаимодействует многочисленными связями с другими науками и без знания современной экологической науки невозможно изучение других естественных наук. Знание закономерностей взаимоотношения общества и природы чрезвычайно важно для современного человека. Все сферы деятельности человека в той или иной степени связаны с воздействием на природу. Поэтому для специалиста любой специальности и направления необходимо знание законов природы, функционирования естественных экосистем, важно уметь предвидеть изменения, которые могут произойти в результате деятельности человека.

### 1.2. Профессиональные задачи не предусмотрены.

### 1.3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

Код компетенции	Наименование компетенции
1	2
ОК-8	способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций

### 1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Результаты освоения дисциплины	Технологии формирования компетенции по указанным результатам	Средства и технологии оценки по указанным результатам
<b>Знает: ОК-8</b> основные законы естественнонаучных дисциплин; направления влияния на окружающую среду технологических и конструкторских решений; приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций; основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;	-Лекция; -Проблемные лекции; -Лекция с разбором конкретных ситуаций; -Самостоятельная работа.	-Собеседование; -Опрос по контрольным вопросам.
<b>Умеет: ОК-8</b> определять показатели экологической предпочтительности технологических и конструкторских решений; выбирать способы и методы оптимизации производственных условий; обосновывать принятие технического решения при разработке проекта, выбирать технические средства и технологии, в том числе с учетом экологических последствий их применения;	-Лабораторная работа; -Самостоятельная работа.	-Собеседование; -Защита лабораторных работ.
<b>Имеет практический опыт: ОК-8</b> определения показателей экологической предпочтительности вариантов технических и конструкторских решений; применения в профессиональной деятельности основных	-Лабораторная работа; -Самостоятельная работа.	-Собеседование; -Защита лабораторных работ.

законов естественнонаучных дисциплин, методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, нормативные документы и элементы экономического анализа; по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности, использовать основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.		
---	--	--

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к вариативной части. Ее освоение осуществляется в 1 семестре – у студентов очной формы обучения; в 5 семестре – у студентов заочной формы обучения.

№ п/п	Наименование дисциплин, определяющих междисциплинарные связи	Код компетенции(й)
	Предшествующие дисциплины	
1	Математика	ОК-6
	Последующие дисциплины	
1	Безопасность жизнедеятельности	ОК-8

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

Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий

Виды занятий	очная форма обучения	очно-заочная форма обучения	заочная форма обучения
Итого часов	72 ч.	-	72 ч.
Зачетных единиц	2 з.е.		2 з.е.
Лекции (час)	12	-	2
Лабораторные работы (час)	20	-	6
Самостоятельная работа (час)	40	-	60
Зачет, семестр	1	-	5

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

### 4.1. Содержание дисциплины

№ п/п	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)			Средства и технологии оценки
		Лекции	Лабораторные	Самост. работа	
1	<i>Биосфера и человек (глобальная экология): структура биосферы.</i> Проблемы взаимодействия общества и природы. Предмет и задачи, основные принципы охраны окружающей среды. Человечество и биосфера. История развития экологии. Геологические оболочки Земли. Понятие о биосфере. Ее эволюция. Учение В.И.Вернадского о биосфере, ее функции. Строение и свойства	2/2	4/2	6/10	-Собеседование. -Фронтальная беседа. -Индивидуальный опрос. -Защита отчетов по лабораторным работам.

	биосферы. Фундаментальная роль живого вещества Земли. Круговороты веществ в биосфере. Ноосфера. Взаимодействие животного и растительного мира с неживой природой. Основные компоненты и законы существования биосферы. Роль литосферы, гидросферы и атмосферы в жизни биосферы. Влияние хозяйственной деятельности на биосферу. Техносфера.				
2	<i>Взаимоотношения организма и среды (аутэкология). Популяции (демэкология).</i> Среда обитания. Экологические факторы, лимитирующие факторы. Толерантность организмов, преобразование энергии в экосистемах. Адаптации организмов. Закономерности действия экологических факторов среды. Биоритмы. Жизненные формы организмов. Популяции. Статические и динамические показатели популяций. Стратегии выживания. Регуляция численности популяций.	2/0	4/2	6/10	-Собеседование. -Фронтальная беседа. -Индивидуальный опрос. -Защита отчетов по лабораторным работам.
3	<i>Сообщества и экосистемы (синэкология).</i> Понятие о сообществах. Экологическая ниша. Типы взаимоотношений между организмами. Экологические системы, их состав, структура, функции. Биологическая продуктивность экосистем. Гомеостаз и сукцессии экосистем. Природные и антропогенные экосистемы.	2/0	2/0	6/10	-Собеседование. -Фронтальная беседа. -Индивидуальный опрос. -Защита отчетов по лабораторным работам.
4	<i>Экология и здоровье человека.</i> Экологические особенности человека. Экологическая демография. Окружающая среда и здоровье человека.	2/0	2/0	6/10	-Собеседование. -Фронтальная беседа. -Индивидуальный опрос. -Защита отчетов по лабораторным работам.
5	<i>Глобальные проблемы окружающей среды: энергетическая, продовольственная, проблемы загрязнения окружающей среды и утилизации отходов, причины и масштабы деградации наземных экосистем.</i> Антропогенные воздействия на атмосферу, гидросферы, литосферу и биосферу. Правила рационального природопользования и охраны природы. Природная среда: природные ресурсы и природные условия. Промышленность, транспорт и энергетика как основные источники загрязнения воздушного	2/0	4/0	8/10	-Собеседование. -Фронтальная беседа. -Индивидуальный опрос. -Защита отчетов по лабораторным работам.

	<p>бассейна. Гидросфера. Характеристика состояния мирового океана и внутренних водоемов. Техносфера и здоровье населения.</p> <p><i>Экологические принципы и законы рационального использования природных ресурсов и охраны природы. Природные ресурсы и их классификация.</i></p> <p>Проблемы использования и воспроизводство природных ресурсов, их связь с размещением производства. Эколого-экономическая сбалансированность региона, как государственная задача.</p> <p><i>Методы эколого-биологических исследований (на примере г.Тольятти)</i></p>				
6	<p><i>Основы экономики природопользования. Экозащитная техника и технологии. Профессиональная ответственность. Управление охраной природы, природоохранное законодательство. Понятие об экологическом контроле, экологической экспертизе. Ответственность за нарушение природоохранного законодательства. Экологические фонды. Регламентация выбросов загрязняющих веществ в окружающую среду предприятий. Общественные экологические движения. Закон о защите прав потребителей. Закон о сертификации. Экономика природопользования и охраны окружающей среды. Малоотходные и безотходные технологии. Управление качеством окружающей среды, ИСО 14000. Методы защиты окружающей среды, контроль за качеством природной среды.</i></p> <p><i>Основы экологического права. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды. Учет состояния природных ресурсов. Экологический мониторинг. Экологическая экспертиза. Основы экологического права. Концепции устойчивого развития цивилизации. Пределы экономического роста. Причины конфликта между экономическими и экологическим обществами. Модель будущего развития мира.</i></p>	2/0	4/2	8/10	<p>-Собеседование.</p> <p>-Фронтальная беседа.</p> <p>-Индивидуальный опрос.</p> <p>-Защита отчетов по лабораторным работам.</p>
	Промежуточная аттестация по дисциплине	12/2	20/6	40/60	зачет

## 4.2. Содержание лабораторных работ

№	Наименование лабораторных работ	Объем часов	Наименование темы дисциплины
1	Лабораторная работа 1. Основы использования ГИС. Лабораторная работа № 2. Кодирование топоосновы и привязка к ней экологических данных. Лабораторная работа № 3. Оценка влияния абиотических факторов на развитие фитоценозов. Лабораторная работа № 4. Оценки глобального биоразнообразия с использованием информационных инструментальных средств.	4/2	Тема 1. <i>Биосфера и человек (глобальная экология): структура биосферы.</i>
2	Лабораторная работа № 5. Изучение морфологического критерия вида. Морфологическое описание одного вида растений. Лабораторная работа № 6. Выявление признаков изменчивости организмов.	2/0	Тема 2. <i>Взаимоотношения организма и среды (аутэкология). Популяции (демэкология).</i>
3	Лабораторная работа № 7. Флуктуирующая асимметрия древесных и травянистых форм растений как тест-система оценки качества среды. Лабораторная работа № 8. Сосна в качестве тест-объекта в радио- и общеэкологических исследованиях. Лабораторная работа № 9. Изучение моделей геометрического и логистического роста популяций.	2/2	Тема 2. <i>Взаимоотношения организма и среды (аутэкология). Популяции (демэкология).</i>
4	Лабораторная работа № 10. Изучение преобразования энергии в экосистеме. Эффективность образования продукции различными видами птиц. Лабораторная работа № 11. Изучение результатов искусственного отбора – разнообразия сортов растений и пород животных. Лабораторная работа № 12. Основные формы межвидовых связей в экосистемах.	2/0	Тема 3. <i>Сообщества и экосистемы (синэкология).</i>
5	Лабораторная работа № 13. Оценка уровня потребления йода с йодированной солью. Лабораторная работа № 14. Определение пылевого загрязнения воздуха в помещении и на улице. Лабораторная работа № 15. Рост народонаселения и суммарный коэффициент рождаемости. Лабораторная работа № 16. Экологическая характеристика места жительства, жилища и образа жизни.	2/0	Тема 4. <i>Экология и здоровье человека</i>
6	Лабораторная работа № 17. Определение состояния почвенного покрова по влажности, составу, структуре, плодородию почвы. Ознакомление с основами классификации почв. Лабораторная работа № 18. Оценка экологического состояния почвы по кислотности. Лабораторная работа № 19. Мониторинг загрязнения окружающей среды: анализ содержания примесей снежного покрова магистралей г. Тольятти.	4/0	Тема 5. <i>Глобальные проблемы окружающей среды: энергетическая, продовольственная, проблемы загрязнения окружающей среды и утилизации отходов, причины и масштабы деградации наземных экосистем.</i>
7	Лабораторная работа № 20. Биоиндикация загрязнения атмосферного воздуха с помощью лишайников. Лабораторная работа № 21. Определение загрязнения воды в водоеме. Лабораторная работа № 22. Исследование радиационного	2/0	Тема 5. <i>Экологические принципы и законы рационального использования природных ресурсов и охраны</i>



	загрязнения окружающей среды.		<i>природы. Природные ресурсы и их классификация.</i>
8	Методика расчета показателя флуктуирующей асимметрии древесных и травянистых форм растений. Методика расчета показателя водоудерживающей способности листовых пластинок древесных и травянистых форм растений. Методика расчета количества устьиц листовой пластинки (анатомо-физиологическая характеристика листовых пластинок) древесных и травянистых форм растений. Методика расчета показателя пылеудерживающей способности листовых пластинок древесных и травянистых форм растений. Расчет количества выбросов вредных веществ автотранспортом.	2/0	Тема 5. Методы эколого-биологических исследований (на примере г.Тольятти)
9	Лабораторная работа № 23. Оценка экологического состояния парка (газона). Лабораторная работа № 24. Методика расчёта загрязнения атмосферы от передвижных источников.	2/0	Тема 6. Основы экономики природопользования. Экозащитная техника и технологии. Профессиональная ответственность.
10	Лабораторная работа № 25. Вычисление коэффициента загрязнения воздуха, ПДК загрязнителей. Лабораторная работа № 26. Вычисление коэффициента загрязнения воды сточными водами. ПДК загрязнителей Лабораторная работа № 27. Экологический паспорт природопользователя: определение и оценка эколого-производственных показателей.	2/2	Тема 6. Основы экологического права. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды.
	<b>Итого за семестр</b>	20/6	
	<b>Итого</b>	20/6	

### 5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

#### Технологическая карта самостоятельной работы студента

Код реализуемой компетенции	Вид деятельности студентов (задания на самостоятельную работу)	Итоговый продукт самостоятельной работы	Средства и технологии оценки	Объем часов
1	2	3	4	5
<b>ОК-8</b>	<i>Самостоятельное изучение разделов дисциплины и отдельных вопросов, указываемых преподавателем на лекциях; подготовку к выполнению заданий промежуточного контроля; подготовка к зачету</i>	<i>Конспект</i>	<i>собеседование</i>	<i>20/-/30</i>
<b>ОК-8</b>	<i>Подготовка к лабораторным работам</i>	<i>Журнал отчетов по лабораторным работам</i>	<i>собеседование</i>	<i>17/-/27</i>
<b>ОК-8</b>	<i>Выполнить письменную работу по индивидуальному заданию из списка тематики эссе</i>	<i>Эссе</i>	<i>собеседование</i>	<i>1/-/1</i>
<b>ОК-8</b>	<i>Написание реферата по теме из списка тематики рефератов</i>	<i>Реферат</i>	<i>собеседование</i>	<i>1/-/1</i>
<b>ОК-8</b>	<i>Прохождение теста самоконтроля в электронно-информационной образовательной среде ЭИОС ПВГУС</i>	<i>Результаты теста</i>	<i>ЭИОС ПВГУС</i>	<i>1/-/1</i>
<b>Итого за 1 / 5 семестр</b>				40/-/60
<b>Итого</b>				40/-/60

Литература: 1,2,3,4,5.

## Содержание заданий для самостоятельной работы

### Темы рефератов

1. История экологии как науки.
2. История взаимоотношений человека и природы.
3. Структура экологии, ее связь с другими науками и областями знаний.
4. Уровни биологической организации и экология.
5. Популяционная экология.
6. Экология экосистем.
7. Учение о биосфере и ноосфере.
8. Среда обитания живых организмов.
9. Особенности обитания живых организмов в наземно-воздушной среде.
10. Особенности обитания живых организмов в водной среде.
11. Почва как среда обитания живых организмов.
12. Живые организмы как среда обитания.
13. Отношения организмов в биоценозах.
14. Понятие об экологической нише.
15. Глобальные нарушения биосферы в результате хозяйственной деятельности человека.
16. Рациональное использование природных ресурсов.
17. Проблема охраны живой природы.
18. Создание особо охраняемых природных территорий как решение проблемы охраны живой природы.
19. Особенности городских экосистем.
20. Особенности сельскохозяйственных экосистем.
21. Разнообразие антропогенных воздействий на природу.
22. Антропогенные воздействия на атмосферу.
23. Антропогенные воздействия на гидросферу.
24. Антропогенные воздействия на литосферу.
25. Особенности воздействия промышленности на окружающую среду.
26. Особенности воздействия сельского хозяйства на окружающую среду.
27. Особенности воздействия транспорта на окружающую среду.
28. Основы экологического права.
29. Инженерная экологическая защита.
30. Содержание концепции устойчивого развития.
31. Проблемы взаимодействия общества и природы.
32. Человечество и биосфера.
33. Экологические факторы, лимитирующие факторы.
34. Адаптации организмов.
35. Статические и динамические показатели популяций.
36. Экологическая ниша.
37. Биологическая продуктивность экосистем.
38. Экологические особенности человека.
39. Окружающая среда и здоровье человека.
40. Природная среда: природные ресурсы и природные условия.
41. Характеристика состояния мирового океана и внутренних водоемов.
42. Управление охраной природы, природоохранное законодательство.
43. Экологический мониторинг.
44. Экология города (факторы городской среды, влияющие на жизнедеятельность граждан).
45. Экологическая безопасность и экологические риски.
46. Экологическая культура.
47. Экологическая этика.

### Темы эссе

1. «Римский клуб» и проблемы экологии.

2. Взаимодействие общества и природы, как система.
3. Взаимосвязь природной среды и здоровья человека.
4. Взаимосвязь систем «человек-техника», «человек-культура», «человек-природа».
5. Взаимосвязь экологической и демографической проблем.
6. Глобальный характер экологических проблем.
7. Загрязнение природной среды, источники и меры борьбы и защиты.
8. Законы и принципы социальной экологии.
9. Западные направления социально-экологической мысли. "Экологическая этика" А. Швейцера, доклады Римского клуба, теория экологического комплекса.
10. Зарубежный опыт природопользования.
11. Здоровый образ жизни.
12. Здоровье и радиация.
13. Качество жизни и качество окружающей среды.
14. Локальные, региональные и глобальные уровни экологической проблемы.
15. Международно-правовая охрана окружающей среды.
16. Наследственные болезни, среда и образ жизни человека.
17. Ноосфера – общество разумной деятельности.
18. Нравственное отношение к природе.
19. Окружающая среда (на примере конкретного региона).
20. Отношение к природе в мировых религиях (на примере Христианства, Буддизма, Ислама, и др.).
21. Политическая экология.
22. Правовые аспекты экологии в России.
23. Правовые основы природопользования.
24. Проблемы экологического воспитания и образования.
25. Промышленное загрязнение среды.
26. Радикальные «зеленые». Опыт негосударственных экологических движений.
27. Рациональное природопользование – дорога к сотрудничеству человека и природы.
28. Роль средств массовой информации в формировании экологической культуры
29. Социальная функция экологии.
30. Социально-демографические процессы (на примере конкретного региона).
31. Социально-экологическая ответственность.
32. Теории охраны окружающей среды (на примере конкретного теоретического подхода. Например «Тихая весна»).
33. Теории охраны окружающей среды (общая картина).
34. Теория экологической безопасности и меры по защите населения.
35. Техногенная цивилизация и глобальные проблемы современности.
36. Управление природопользованием.
37. Урбанизация.
38. Экзистенциальная природа социопатии.
39. Экологизация правовых отношений.
40. Экологизация производства.
41. Экологические движения: отечественный и зарубежный опыт.
42. Экологические катастрофы XX века.
43. Экологические проблемы человечества.
44. Экологические ценности и экологические потребности.
45. Экологический кризис и возможности его решения.
46. Экологическое образование.
47. Экологическое сознание.
48. Экология и здоровье социума.
49. Экология и экономика.
50. Экочеловек: особенности формирования личностных качеств.

### **Вопросы для самоконтроля**

1. Предмет, задачи и методы экологии.
2. Свойства живых организмов.

3. Уровни организации живой природы.
4. Систематика живых организмов.
5. Типы питания живых организмов.
6. Классификация экологических факторов.
7. Важнейшие абиотические факторы.
8. Закономерности действия экологических факторов.
9. Адаптации организмов к условиям среды.
10. Основные среды жизни.
11. Биологические ритмы.
12. Жизненные формы организмов.
13. Понятие о популяции.
14. Классификация популяций.
15. Статические показатели популяций.
16. Динамические показатели популяций.
17. Экологические стратегии выживания популяций.
18. Регуляций численности популяций.
19. Понятие о сообществах.
20. Структура биоценоза.
21. Отношения организмов в биоценозах.
22. Местообитание и экологическая ниша.
23. Понятие об экосистемах.
24. Структура и функционирование экосистем.
25. Биологическая продуктивность экосистем.
26. Динамика экосистем.
27. Природные экосистемы.
28. Антропогенные экосистемы .
29. Понятие о биосфере. Вещество биосферы.
30. Структура и границы биосферы.
31. Функции живого вещества.
32. Круговорот веществ в биосфере.
33. Ноосфера – стадия развития биосферы.
34. Антропогенез. Биосоциальная природа человека.
35. История развития экологических связей человека.
36. Социально-экономические особенности демографии человека.
37. Рост численности человечества.
38. Социально-географические особенности демографии человека.
39. Демографические перспективы .
40. Урбанизация.
41. Окружающая среда и здоровье человека.
42. Предмет и задачи рационального природопользования и охраны природы.
43. Природные ресурсы.
44. Загрязнение окружающей среды.
45. Малоотходные и безотходные технологии.
46. Современное состояние и охрана атмосферы .
47. Современное состояние и охрана гидросферы .
48. Современное состояние и охрана литосферы .
49. Современное состояние и охрана растительного и животного мира.
50. Особо охраняемые природные территории.
51. Нормирование качества окружающей среды.
52. Экологическое законодательство РФ. Государственные органы РФ охраны окружающей среды.
53. Мониторинг окружающей среды.
54. Международные объекты охраны природной среды.
55. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды.
56. Концепции устойчивого развития. Экологизация сознания.

**6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины  
Инновационные образовательные технологии**

Вид образовательных технологий, средств передачи знаний, формирования умений и практического опыта	№ темы / тема лекции	№ лабораторной работы / цель
<p><i>Лекция-дискуссия</i> <i>Слайд-лекции</i> <i>Лекции с разбором конкретных ситуаций</i> <i>Компьютерные симуляции</i></p>	<p><i>1. Биосфера и человек (глобальная экология): структура биосферы.</i></p>	<p><i>1/ познакомиться с интерфейсом, конфигурированием, возможностями программы DIVA-GIS, файлами для образования слоев, практически реализовать проект.</i> <i>2/ научиться создавать в DIVA-GIS объекты-точки, объекты-полигоны, используя цифровые координаты и атрибутивную информацию.</i> <i>3/ научиться создавать цифровую модель для оценки влияния абиотических факторов на агрофитоценозы и проверять их адекватность.</i> <i>4/: научиться оценивать глобальное биоразнообразие, численность, распределение, условия обитания видов.</i></p>
<p><i>Лекция-дискуссия</i> <i>Слайд-лекции</i> <i>Лекции с разбором конкретных ситуаций</i></p>	<p><i>2. Взаимоотношения организма и среды (аутэкология). Популяции (демэкология).</i></p>	<p><i>5/ научиться составлять морфологическое описание растения, сравнить особи 2-х видов рода клевер (Trifolium) с целью выявления у них морфологического критерия, характеризующего самостоятельность вида.</i> <i>6/ познакомиться с явлением изменчивости на различных объектах и определить ее причину.</i></p>
<p><i>Лекция-дискуссия</i> <i>Слайд-лекции</i> <i>Лекции с разбором конкретных ситуаций</i></p>	<p><i>2. Взаимоотношения организма и среды (аутэкология). Популяции (демэкология).</i></p>	<p><i>7/ интегральная экспресс-оценка качества среды обитания живых организмов по флуктуирующей асимметрии листовой пластины березы повислой (Betula pendula).</i> <i>8/ экспресс-оценка качества воздуха по состоянию хвои Pinus sylvestris.</i> <i>9/ изучить модели роста численности популяций.</i></p>
<p><i>Лекция-дискуссия</i> <i>Слайд-лекции</i> <i>Лекции с разбором конкретных ситуаций</i></p>	<p><i>3. Сообщества и экосистемы (синэкология).</i></p>	<p><i>10/ изучить преобразование энергии в экосистеме, рассмотрев последовательность преобразования веществ на схемах круговорота азота и углерода, проследить эффективность образования продукции различными видами птиц.</i> <i>11/ познакомиться с многообразием сортов растений и пород животных, сравнить их с предковой формой и объяснить причину их многообразия на основе учения Дарвина.</i> <i>12/ закрепить в процессе решения задач теоретические знания о формах межвидовых связей в экосистемах.</i></p>
<p><i>Лекция-дискуссия</i> <i>Слайд-лекции</i> <i>Лекции с разбором конкретных ситуаций</i> <i>Обсуждение проблемной ситуации</i></p>	<p><i>4. Экология и здоровье человека</i></p>	<p><i>13/ закрепить теоретические знания по важнейшим экологическим проблемам: оценка качества пищевых продуктов; экспериментально определить присутствие йода в поваренной соли; качественно определить наличие йодидов и йодатов в поваренной соли; определить количественное содержание йодидов и йодатов в поваренной и йодированной соли; оценить уровень потребления йода жителями г. Тольятти.</i> <i>14/ изучить степень запыленности воздуха в различных местах пришкольной территории и самой школе.</i> <i>15/ ознакомиться с закономерностями роста народонаселения, вычислить суммарный коэффициент рождаемости.</i></p>

		16/ определить экологическую характеристику места жительства, жилища и образа жизни.
<i>Лекция-дискуссия Слайд-лекции Лекции с разбором конкретных ситуаций Обсуждение проблемной ситуации</i>	<i>5. Глобальные проблемы окружающей среды: энергетическая, продовольственная, проблемы загрязнения окружающей среды и утилизации отходов, причины и масштабы деградации наземных экосистем.</i>	17/ познакомить с условиями отбора пробы почвы; определить влажность почвы весовым методом; определить гранулометрический состав и структуру почвы простейшим методом; определить плодородие почвы по ее цвету; ознакомить с основными типами почв Европейской части России и Самарской области; научить использовать почвенные карты и картограммы для решения практических задач; закрепить теоретические знания по физическим, физико-механическим и биологическим свойствам почв. 18/ провести отбор проб почвы на различных земельных участках г. Тольятти и Самарской области; определить рН водной вытяжки почвы и сделать вывод об актуальной кислотности почв; приготовить солевую вытяжку из почвы, определить ее рН и сделать вывод о потенциальной кислотности почв; привить навыки работы на рН-метре; закрепить знания о видах кислотности и щелочности почв, путях их возникновения и способах устранения. 19/ провести отбор проб снега на основных перекрестках г. Тольятти; гравиметрическим методом определить содержание примесей (мг/г); проанализировать состояние снега по органолептическим показателям (цвет, цветность, мутность, запах); провести качественное определение наличия в пробе ионов свинца, железа, сульфат-анионов; провести сравнение содержания примесей в снежном покрове на перекрестках г. Тольятти и в зонах отдыха; сделать вывод о степени загрязненности снежного покрова от автотранспортных средств.
<i>Лекция-дискуссия Слайд-лекции Лекции с разбором конкретных ситуаций Обсуждение проблемной ситуации</i>	<i>5. Методы эколого-биологических исследований (на примере г.Тольятти)</i>	19.1/ оценить флуктуирующую асимметрию листовых пластинок древесных видов растений. 19.2/ изучение водоудерживающей способности древесных видов растений, оценивание содержания воды в тканях растения, наблюдение за транспирацией, подсчет накопленной и отданной влаги в процентах. 19.3/ изучение устьичного аппарата древесных видов растений, наблюдение за состоянием устьиц (степень открытости устьичных щелей), подсчет количества устьиц на единицу площади листа. 19.4/ определить величину запыленности листовых пластинок исследуемого вида. 19.5/ определить величину выбросов вредных веществ автотранспортом.
<i>Лекция-дискуссия Слайд-лекции Лекции с разбором конкретных ситуаций Обсуждение проблемной ситуации</i>	<i>5. Экологические принципы и законы рационального использования природных ресурсов и охраны природы. Природные ресурсы и их классификация.</i>	20/ ознакомиться с методом лихнеоиндикации как одним из методов определения качества воздуха. 21/ оценить экологическое состояние водоема по определению температуры и органолептических характеристик воды. 22/ сформировать представление о сущности и биологическом действии ионизирующих излучений, нормировании и обеспечении радиационной безопасности.
<i>Лекция-дискуссия</i>	<i>6. Основы экономики</i>	23/ выяснить соответствие зеленой зоны выбранной

<i>Слайд-лекции Лекции с разбором конкретных ситуаций Обсуждение проблемной ситуации</i>	<i>природопользования. Экозащитная техника и технологии. Профессиональная ответственность.</i>	территории санитарно-гигиеническим нормам. 24/ познакомиться с методикой расчёта загрязнения атмосферы от передвижных источников.
<i>Лекция-дискуссия Слайд-лекции Лекции с разбором конкретных ситуаций Обсуждение проблемной ситуации</i>	<i>6. Основы экологического права. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды.</i>	25/ изучить методику определения показателя загрязнения окружающей среды. 26/ изучить методику определения показателей загрязнения воды сточными водами. 27/ получить представление об экологическом паспорте природопользователя, познакомиться с методиками расчёта и оценкой отдельных эколого-производственных показателей.

В начале семестра студентам необходимо ознакомиться с технологической картой дисциплины, выяснить, какие результаты освоения дисциплины заявлены (знания, умения, практический опыт). Для успешного освоения дисциплины студентам необходимо выполнить задания, предусмотренные рабочей учебной программой дисциплины и пройти контрольные точки в сроки, указанные в технологической карте (раздел 11). От качества и полноты их выполнения будет зависеть уровень сформированности компетенции и оценка текущей успеваемости по дисциплине. По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации, если это предусмотрено технологической картой дисциплины. Списки учебных пособий, научных трудов, которые студентам следует прочесть и законспектировать, темы лабораторных работ и вопросы к ним, вопросы к зачету и другие необходимые материалы указаны в разработанном для данной дисциплины учебно-методическом комплексе.

Основной формой освоения дисциплины является контактная работа с преподавателем - лекции, лабораторные работы, консультации (в том числе индивидуальные), в том числе проводимые с применением дистанционных технологий.

По дисциплине часть тем (разделов) изучается студентами самостоятельно. Самостоятельная работа предусматривает подготовку к аудиторным занятиям, выполнение заданий (письменных работ, творческих проектов и др.) подготовку к промежуточной аттестации зачету.

На лекционных и лабораторных занятиях вырабатываются навыки и умения обучающихся по применению полученных знаний в конкретных ситуациях, связанных с будущей профессиональной деятельностью. По окончании изучения дисциплины проводится промежуточная аттестация зачет.

Регулярное посещение аудиторных занятий не только способствует успешному овладению знаниями, но и помогает организовать время, т.к. все виды учебных занятий распределены в семестре планомерно, с учетом необходимых временных затрат.

### **6.1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на лабораторных работах**

№	Наименование лабораторных работ	Задание по лабораторным работам
1	Лабораторная работа 1. Основы использования ГИС. Лабораторная работа № 2. Кодирование топоосновы и привязка к ней экологических данных. Лабораторная работа № 3. Оценка влияния абиотических факторов на развитие фитоценозов. Лабораторная работа № 4. Оценки глобального биоразнообразия с использованием информационных инструментальных средств.	Выполнить задания, записать наблюдения, сделать рисунки, заполнить таблицу, ответить на контрольные вопросы и сделать вывод.
2	Лабораторная работа № 5. Изучение морфологического критерия вида. Морфологическое описание одного вида растений.	Выполнить задания, записать наблюдения, сделать рисунки, заполнить таблицу, ответить на

	Лабораторная работа № 6. Выявление признаков изменчивости организмов.	контрольные вопросы и сделать вывод.
3	Лабораторная работа № 7. Флуктуирующая асимметрия древесных и травянистых форм растений как тест-система оценки качества среды. Лабораторная работа № 8. Сосна в качестве тест-объекта в радио- и общеэкологических исследованиях. Лабораторная работа № 9. Изучение моделей геометрического и логистического роста популяций.	Выполнить задания, записать наблюдения, сделать рисунки, заполнить таблицу, ответить на контрольные вопросы и сделать вывод.
4	Лабораторная работа № 10. Изучение преобразования энергии в экосистеме. Эффективность образования продукции различными видами птиц. Лабораторная работа № 11. Изучение результатов искусственного отбора – разнообразия сортов растений и пород животных. Лабораторная работа № 12. Основные формы межвидовых связей в экосистемах.	Выполнить задания, записать наблюдения, сделать рисунки, заполнить таблицу, ответить на контрольные вопросы и сделать вывод.
5	Лабораторная работа № 13. Оценка уровня потребления йода с йодированной солью. Лабораторная работа № 14. Определение пылевого загрязнения воздуха в помещении и на улице. Лабораторная работа № 15. Рост народонаселения и суммарный коэффициент рождаемости. Лабораторная работа № 16. Экологическая характеристика места жительства, жилища и образа жизни.	Выполнить задания, записать наблюдения, сделать рисунки, заполнить таблицу, ответить на контрольные вопросы и сделать вывод.
6	Лабораторная работа № 17. Определение состояния почвенного покрова по влажности, составу, структуре, плодородию почвы. Ознакомление с основами классификации почв. Лабораторная работа № 18. Оценка экологического состояния почвы по кислотности. Лабораторная работа № 19. Мониторинг загрязнения окружающей среды: анализ содержания примесей снежного покрова магистралей г. Тольятти.	Выполнить задания, записать наблюдения, сделать рисунки, заполнить таблицу, ответить на контрольные вопросы и сделать вывод.
7	Лабораторная работа № 20. Биоиндикация загрязнения атмосферного воздуха с помощью лишайников. Лабораторная работа № 21. Определение загрязнения воды в водоеме. Лабораторная работа № 22. Исследование радиационного загрязнения окружающей среды.	Выполнить задания, записать наблюдения, сделать рисунки, заполнить таблицу, ответить на контрольные вопросы и сделать вывод.
8	Лабораторная работа № 19.1. Методика расчета показателя флуктуирующей асимметрии древесных и травянистых форм растений. Лабораторная работа № 19.2. Методика расчета показателя водоудерживающей способности листовых пластинок древесных и травянистых форм растений. Лабораторная работа № 19.3. Методика расчета количества устьиц листовой пластинки (анатомо-физиологическая характеристика листовых пластинок) древесных и травянистых форм растений. Лабораторная работа № 19.4. Методика расчета показателя пылеудерживающей способности листовых пластинок древесных и травянистых форм растений. Лабораторная работа № 19.5. Расчет количества выбросов вредных веществ автотранспортом.	Выполнить задания, записать наблюдения, сделать рисунки, заполнить таблицу, ответить на контрольные вопросы и сделать вывод.



9	Лабораторная работа № 23. Оценка экологического состояния парка (газона). Лабораторная работа № 24. Методика расчёта загрязнения атмосферы от передвижных источников.	Выполнить задания, записать наблюдения, сделать рисунки, заполнить таблицу, ответить на контрольные вопросы и сделать вывод.
10	Лабораторная работа № 25. Вычисление коэффициента загрязнения воздуха, ПДК загрязнителей. Лабораторная работа № 26. Вычисление коэффициента загрязнения воды сточными водами. ПДК загрязнителей Лабораторная работа № 27. Экологический паспорт природопользователя: определение и оценка эколого-производственных показателей.	Выполнить задания, записать наблюдения, сделать рисунки, заполнить таблицу, ответить на контрольные вопросы и сделать вывод.

*Лабораторные работы обеспечивают:*

-Формирование умений и навыков обращения с приборами и другим оборудованием, демонстрацию применения теоретических знаний на практике, закрепление и углубление теоретических знаний, контроль знаний и умений в формулировании выводов, развитие интереса к изучаемой дисциплине.

-Применение лабораторных работ позволяет вовлечь в активную работу всех обучающихся группы и сформировать интерес к изучению дисциплины.

-Самостоятельный поиск ответов на поставленные вопросы и задачи в ходе лабораторной работы приобретают особую значимость в восприятии, понимании содержания дисциплины.

-Изученный на лекциях материал лучше усваивается, лабораторные работы демонстрируют практическое их применение.

## **6. Паспорт фонда оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (зачет).**

Фонды оценочных средств, позволяющие оценить уровень сформированности компетенций и результаты освоения дисциплины, представлены следующими компонентами:

Код оцениваемой компетенции (или ее части)	Тип контроля	Вид контроля	Количество Элементов, шт.
<i>ОК-8</i>	<i>текущий</i>	<i>устный опрос</i>	<i>1-3</i>
<i>ОК-8</i>	<i>текущий</i>	<i>устный опрос</i>	<i>4-6</i>
	<i>промежуточный</i>	<i>зачет</i>	<i>1-6</i>

### **7.1. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

Результаты освоения дисциплины	Оценочные средства)
<b>Знает: ОК-8</b> основные законы естественнонаучных дисциплин; направления влияния на окружающую среду технологических и конструкторских решений; приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций; основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;	Контрольные вопросы: 1. От чего зависит величина приземной концентрации вредных веществ? 2. От каких факторов зависит выбор места строительства промышленных предприятий? 3. Что такое санитарно-защитная зона предприятия? 4. Для чего предназначена санитарно-защитная зона при эксплуатации промышленного объекта? 5. Каковы размеры санитарно-защитных зон предприятий различного класса опасности? 6. Какие существуют основные законы

<p><b>Умеет: ОК-8</b> определять показатели экологической предпочтительности технологических и конструкторских решений; выбирать способы и методы оптимизации производственных условий; обосновывать принятие технического решения при разработке проекта, выбирать технические средства и технологии, в том числе с учетом экологических последствий их применения;</p>	<p>Контрольные задания: 1. Привести приемы использования индивидуальных средств защиты в ЧС. 2. Привести способы использования индивидуальных средств. 3. Привести свойства и характеристики основных природных и техногенных опасностей. 4. Привести возможные последствия аварий, катастроф и стихийных бедствий. 5. Привести способы применения современных средств защиты от ЧС. 6. Привести глобальные проблемы окружающей среды.</p>
<p><b>Имеет практический опыт: ОК-8</b> определения показателей экологической предпочтительности вариантов технических и конструкторских решений; применения в профессиональной деятельности основных законов естественнонаучных дисциплин, методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, нормативные документы и элементы экономического анализа; по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности, использовать основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.</p>	<p>Контрольные задания. 1. Сравнить приемы использования индивидуальных средств защиты в ЧС. 2. Сравнить способы использования индивидуальных средств. 3. Оценить санитарно-защитную зону предприятий, находящихся в растущих городах. 4. Оценить промышленные объекты города с точки зрения экологической безопасности. 5. Систематизировать экологические факторы, вызывающие ЧС. 6. Сравнить малоотходные и безотходные технологии, применяемые в России и за рубежом.</p>

## **7.2. Методические рекомендации к определению процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Рабочая учебная программа дисциплины содержит следующие структурные элементы:

- перечень компетенций, формируемых в результате изучения дисциплины с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- 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 (далее – задания). Задания по каждой компетенции, как правило, не должны повторяться.

Требования по формированию задания на оценку ЗНАНИЙ:

- обучающийся должен воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты;
- применяются средства оценивания компетенций: тестирование, вопросы по основным понятиям дисциплины и т.п.

Требования по формированию задания на оценку УМЕНИЙ:

- обучающийся должен решать типовые задачи (выполнять задания) на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения;
- применяются следующие средства оценивания компетенций: простые ситуационные задачи (задания) с коротким ответом или простым действием, упражнения, задания на соответствие или на установление правильной последовательности, эссе и другое.

Требования по формированию задания на оценку навыков и (или) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ:

- обучающийся должен решать усложненные задачи (выполнять задания) на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в определенных ситуациях;

- применяются средства оценивания компетенций: задания требующие многошаговых решений как в известной, так и в нестандартной ситуациях, задания, требующие поэтапного решения и развернутого ответа, ситуационные задачи, проектная деятельность, задания расчетно-графического типа. Средства оценивания компетенций выбираются в соответствии с заявленными результатами обучения по дисциплине.

Процедура выставления оценки доводится до сведения обучающихся в течение месяца с начала изучения дисциплины путем ознакомления их с технологической картой дисциплины, которая является неотъемлемой частью рабочей учебной программы по дисциплине.

В результате оценивания компетенций на различных этапах их формирования по дисциплине студенту начисляются баллы по шкале, указанной в рабочей учебной программе по дисциплине.

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

Успешность усвоения дисциплины характеризуется качественной оценкой на основе листа оценки сформированности компетенций, который является приложением к зачетно-экзаменационной ведомости при проведении промежуточной аттестации по дисциплине.

#### Критерии оценивания компетенций

Компетенция считается сформированной, если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний, использует в ответе дополнительный материал; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 86 до 100, что соответствует повышенному уровню сформированности компетенции.

Компетенция считается сформированной, если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 61 до 85,9, что соответствует *пороговому уровню* сформированности компетенции.

Компетенция считается несформированной, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, не демонстрирует необходимых умений, доля невыполненных заданий, предусмотренных рабочей учебной программой составляет 55 %, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже 61, что соответствует *допороговому уровню*.

#### Шкала оценки уровня освоения дисциплины

Качественная оценка может быть выражена: в процентном отношении качества усвоения дисциплины, которая соответствует баллам, и переводится в уровневую шкалу и оценки «отлично» / 5, «хорошо» / 4, «удовлетворительно» / 3, «неудовлетворительно» / 2, «зачтено», «не зачтено». Преподаватель ведет письменный учет текущей успеваемости студента в соответствии с технологической картой по дисциплине.

#### *Шкала оценки результатов освоения дисциплины, сформированности компетенций*

Шкалы оценки уровня сформированности компетенции (й)		Шкала оценки уровня освоения дисциплины		
Уровневая шкала оценки компетенций	100 бальная шкала, %	100 бальная шкала, %	5-бальная шкала, дифференцированная оценка/балл	недифференцированная оценка
допороговый	ниже 61	ниже 61	«неудовлетворительно» / 2	не зачтено
пороговый	61-85,9	70-85,9	«хорошо» / 4	зачтено
		61-69,9	«удовлетворительно» / 3	зачтено
повышенный	86-100	86-100	«отлично» / 5	зачтено

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

#### Списки основной литературы

1. Валова, В. Д. (Копылова) **Экология**[Электронный ресурс] : учеб. для вузов по направлению подгот. "Экономика" и экон. специальностям / В. Д. (Копылова) Валова, О. М. Зверев. - 3-е изд., перераб. и доп. - Документ Bookread2. - М. : Дашков и К, 2017. - 374 с. : ил. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=936129>

2. Григорьева, И. Ю. **Основы природопользования**[Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов по направлению 05.03.06 "Экология и природопользование" / И. Ю. Григорьева. - Документ Bookread2. - М. : ИНФРА-М, 2018. - 336 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=915857>

3. Николайкин, Н. И. **Экология** [Электронный ресурс] : учеб. для вузов по техн. направлениям подгот. (квалификация (степень) "бакалавр") / Н. И. Николайкин, Н. Е. Николайкина, О. П. Мелехова. - 9-е изд., перераб. и доп. - Документ Bookread2. - М. : ИНФРА-М, 2018. - 615 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=566393>

#### Списки дополнительной литературы

4. Маринченко, А. В. **Экология** [Электронный ресурс] : учеб. для вузов по экон. и гуманитар. направлениям подгот. (квалификация (степень) "бакалавр") / А. В. Маринченко. - 7-е изд., перераб. и доп. - Документ Bookread2. - М. : Дашков и К, 2015. - 304 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=512919>

5. **Учебное пособие по дисциплине "Экология". Эколого-биологический мониторинг: основы и принципы практической организации** [Текст] : для студентов всех направлений и специальностей / Ю. В. Беляева ; Поволж. гос. ун-т сервиса (ФГБОУ ВПО "ПВГУС"), Каф. "Соврем. естествознание" ; сост.: Беляева Ю. В. - Тольятти : ПВГУС, 2016. - 104 с.

6. Гальперин, М. В. **Общая экология** [Электронный ресурс] : учеб. для сред. проф. образования / М. В. Гальперин. - 2-е изд., перераб. и доп. - Документ Bookread2. - М. : ФОРУМ [и др.], 2017. - 335 с. : ил. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=612329>

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины**

7. MachineLearning.ru [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.machinelearning.ru>. – Загл. с экрана.

8. Электронная библиотечная система Поволжского государственного университета сервиса [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elib.tolgas.ru/>. – Загл.с экрана.

9. Электронно-библиотечная система Znanium.com [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://znanium.com/>. – Загл.с экрана.

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

#### Краткая характеристика применяемого программного обеспечения

№ п/п	Программный продукт	Назначение при освоении дисциплины
1	MS Office (Word, PowerPoint, Excel)	Оформление отчетов по лабораторным работам, подготовка рефератов, эссе и конспектов
2	Интернет браузер	Поиск информации по предмету в сети Интернет
3	СДО «Moodle»	Программа на стороне сервера для обучения и тестирования

### 10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для проведения занятий лекционного типа используются специальные помещения - учебные аудитории, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Для проведения лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций используются специальные помещения - учебные аудитории, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Для текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения - учебные аудитории, укомплектованные специализированной мебелью, и (или) компьютерные классы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для самостоятельной работы обучающихся используются специальные помещения - учебные аудитории для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

### 10.2 Материально-техническое обеспечение лабораторных работ

№	Наименование лабораторных работ	Наименование оборудованных учебных лабораторий	Основное специализированное оборудование
1	Лабораторная работа 1. Основы использования ГИС. Лабораторная работа № 2. Кодирование топоосновы и привязка к ней экологических данных. Лабораторная работа № 3. Оценка влияния абиотических факторов на развитие фитоценозов. Лабораторная работа № 4. Оценки глобального биоразнообразия с использованием информационных инструментальных средств.	«Комплексная лаборатория основ биологии и экологии», «Комплексная лаборатория физических основ»	Компьютеры под управлением ОС MS Windows XP Pro 2002, ГИС DIVA-GIS, программа Google Earth, сайт Global Biodiversity Information Facility
2	Лабораторная работа № 5. Изучение морфологического критерия вида. Морфологическое описание одного вида растений. Лабораторная работа № 6. Выявление признаков изменчивости организмов.	«Комплексная лаборатория основ биологии и экологии»,	гербарий растений, живые растения, курвиметр (линейка), программа Excel
3	Лабораторная работа № 7. Флуктуирующая асимметрия древесных и травянистых форм растений как тест-система оценки качества среды. Лабораторная работа № 8. Сосна в качестве тест-объекта в радио- и общеэкологических исследованиях. Лабораторная работа № 9. Изучение моделей геометрического и логистического роста популяций.	«Комплексная лаборатория основ биологии и экологии»,	гербарий растений, живые растения, курвиметр (линейка), программа Excel
4	Лабораторная работа № 10. Изучение преобразования энергии в экосистеме. Эффективность образования продукции различными видами птиц. Лабораторная работа № 11. Изучение результатов искусственного отбора – разнообразия сортов растений и пород животных. Лабораторная работа № 12. Основные формы межвидовых связей в экосистемах.	«Комплексная лаборатория основ биологии и экологии»,	схемы «Энергия в экосистеме», «Круговорот азота в биосфере», «Круговорот углерода в биосфере»
5	Лабораторная работа № 13. Оценка уровня потребления йода с йодированной солью.	«Комплексная лаборатория основ	поваренная соль (тв.), йодированная соль,

	Лабораторная работа № 14. Определение пылевого загрязнения воздуха в помещении и на улице. Лабораторная работа № 15. Рост народонаселения и суммарный коэффициент рождаемости. Лабораторная работа № 16. Экологическая характеристика места жительства, жилища и образа жизни.	биологии и экологии», «Комплексная лаборатория химии и материаловедения»	крахмал растворимый (0,5 %), соляная кислота, серная кислота йодид калия (10 %), йодид калия (12 %), тиосульфат натрия (0,05 м)
6	Лабораторная работа № 17. Определение состояния почвенного покрова по влажности, составу, структуре, плодородию почвы. Ознакомление с основами классификации почв. Лабораторная работа № 18. Оценка экологического состояния почвы по кислотности. Лабораторная работа № 19. Мониторинг загрязнения окружающей среды: анализ содержания примесей снежного покрова магистралей г. Тольятти.	«Комплексная лаборатория основ биологии и экологии», «Комплексная лаборатория химии и материаловедения»	весы технические, весы аналитические, сушильный шкаф, чашка, лопатка, пакеты полиэтиленовые с образцами почвы, стеклянный бюкс с пришлифованной крышкой, шпатель, эксикатор, почвенная карта России
7	Лабораторная работа № 20. Биоиндикация загрязнения атмосферного воздуха с помощью лишайников. Лабораторная работа № 21. Определение загрязнения воды в водоеме. Лабораторная работа № 22. Исследование радиационного загрязнения окружающей среды.	«Комплексная лаборатория основ биологии и экологии», «Комплексная лаборатория химии и материаловедения»	атлас-определитель лишайников, лупа, стенды (или коллекции лишайников)
8	Лабораторная работа № 19.1. Методика расчета показателя флуктуирующей асимметрии древесных и травянистых форм растений. Лабораторная работа № 19.2. Методика расчета показателя водоудерживающей способности листовых пластинок древесных и травянистых форм растений. Лабораторная работа № 19.3. Методика расчета количества устьиц листовой пластинки (анатомо-физиологическая характеристика листовых пластинок) древесных и травянистых форм растений. Лабораторная работа № 19.4. Методика расчета показателя пылеудерживающей способности листовых пластинок древесных и травянистых форм растений. Лабораторная работа № 19.5. Расчет количества выбросов вредных веществ автотранспортом.	«Комплексная лаборатория основ биологии и экологии», «Комплексная лаборатория химии и материаловедения»	весы технические, конические колбы вместимостью 250 см <sup>3</sup> (2 шт.), мерный цилиндр вместимостью 100 см <sup>3</sup> (2 шт.), химический стакан вместимостью 50 см <sup>3</sup> (2 шт.), стандарт-титры 4,01; 6,86; 9,81, раствор КОН (100 г/дм <sup>3</sup> ), раствор HCl (10%), раствор KCl (1 н.); метиловый оранжевый (0,1 %), сульфит натрия (1 %), фенол (5 %)
9	Лабораторная работа № 23. Оценка экологического состояния парка (газона). Лабораторная работа № 24. Методика расчёта загрязнения атмосферы от передвижных источников.	«Комплексная лаборатория основ биологии и экологии»	гербарий растений, живые растения, курвиметр (линейка), программа Excel
10	Лабораторная работа № 25. Вычисление коэффициента загрязнения воздуха, ПДК	«Комплексная лаборатория основ	весы (технохимические)

<p>загрязнителей. Лабораторная работа № 26. Вычисление коэффициента загрязнения воды сточными водами. ПДК загрязнителей Лабораторная работа № 27. Экологический паспорт природопользователя: определение и оценка эколого-производственных показателей.</p>	<p>биологии и экологии», «Комплексная лаборатория химии и материаловедения»</p>	<p>часовые стекла, мерные колбы 25, 50, 100 и 1000 см<sup>3</sup>, бюретки, электроплитка, фильтры бумажные, колбы, стеклянные палочки, пипетки.</p>
---	---	--





