



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ЭКОЛОГИЯ

Специальность  
23.05.04 Эксплуатация железных дорог

Специализация программы  
Промышленный транспорт

Уровень высшего образования - специалитет

Форма обучения  
заочная

Институт	Естествознания и стандартизации
Кафедра	Промышленной экологии и безопасности жизнедеятельности
Курс	2

Магнитогорск  
2016 г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по специальности 23.05.04 Эксплуатация железных дорог, утвержденного приказом МОиН РФ от 17.10.2016 №1289.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Промышленной экологии и безопасности жизнедеятельности «14» ноября 2016 г., протокол №5.

Зав. кафедрой

 А.Ю. Перятников

Рабочая программа одобрена методической комиссией Института естествознания и стандартизации «16» 11 2017 г., протокол № 6.

Председатель  /И.Ю. Мезин/

Согласовано:  
Зав. кафедрой  
Логистика и управление  
транспортными системами

 С.Н. Корнилов

Рабочая программа составлена:  
доцент кафедры ПЭиБЖД, к.т.н.

 Т.В. Свиридова

Рецензент:  
Ведущий специалист ЛООС ПАО "ММК"

 М.В. Юрченко

**Лист регистрации изменений и дополнений**

№ п/п	Раздел программы	Краткое содержание изменения/дополнения	Дата, № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой
1	Раздел 8	Актуализация учебно-методического и информационного обеспечения	01.09.2017 г. протокол №1	
2	Раздел 3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения	Корректировка РПД в соответствии с макетом (Распоряжение №10-39/75 от 21.09.2018 «О формировании и актуализации образовательных программ»)	25.10.2018 г. протокол №3	
	Раздел 4 Структура и содержание дисциплины (модуля)			
	Раздел 7 Основные средства для проведения промежуточной аттестации			
3	Раздел 8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	В соответствии с требованиями ФГОС обновлен и дополнен перечень программного обеспечения	30.09.2019г. протокол №2	
	Раздел 9 Материально-техническое обеспечение дисциплины	Актуализирована информация в соответствии с учебным планом направления и разделом ФГОС ВО «Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению программы»	30.09.2019г. протокол №2	
4	Раздел 8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	Актуализация учебно-методического и информационного обеспечения	01.09.2020г. протокол №1	

## 1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины «Экология» является:

- формирование нового мировоззрения, экологической этики, как обязательного условия устойчивого развития;
- получение необходимых базовых понятий для создания представления о биосфере, месте в ней человека, о проблемах, связанных с взаимодействием общества и природы;
- воспитание у студентов умения оценивать результаты антропогенной деятельности с позиции сохранения природной и культурной среды, способности направлять свою профессиональную деятельность на сохранение биосферы как среды обитания человека.

## 2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы подготовки бакалавра

Дисциплина «Экология» входит в базовую часть блока 1 образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, навыки), сформированные в результате изучения дисциплин «Физика», «Химия», «Математика», «Информатика».

Знания (умения, навыки), полученные при изучении данной дисциплины, будут необходимы при освоении дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» и итоговой государственной аттестации.

## 3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Экология» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
<b>ОК-12 способностью предусматривать меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности</b>	
Знать:	<ul style="list-style-type: none"><li>- основные меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности;</li><li>- меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности;</li><li>- достоинства и недостатки мер по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности</li></ul>

Уметь:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать основные меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности;</li> <li>- использовать меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности;</li> <li>- обсуждать и оценивать основные меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности</li> </ul>
Владеть:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками использования основных мер по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности;</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками оценивания основные меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности</li> </ul>
<b>ОПК-6 способностью использовать знание основных закономерностей функционирования биосферы и принципов рационального природопользования для решения задач профессиональной деятельности</b>	
Знать:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проблемы экологии; нормативные законы развития, единства и целостности биосферы, её структуру, законы развития и устойчивости биогеоценозов;</li> <li>- законы взаимодействия живых организмов и их сообществ со средой обитания; принципы рационального природопользования и перспективы создания экологически безопасных технологий;</li> <li>- современные экологические программы и экопроекты мониторинга среды обитания и методы снижения антропогенных воздействий, а также перспективы их совершенствования; мероприятия по обеспечению экологической безопасности технологических процессов</li> </ul>
Уметь:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- грамотно оценивать последствия своей профессиональной деятельности на разных уровнях организации экосистем;</li> <li>- применять методы рационального природопользования;</li> <li>- рассчитывать технические решения по уменьшению уровней негативного воздействия на природные компоненты</li> </ul>
Владеть:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- практическими навыками по определению уровней воздействия антропогенных факторов на экосистемы;</li> <li>- методами разработки способов реализации мероприятий по защите окружающей среды;</li> <li>- способами решения вопросов рационального функционирования производств с учетом минимизации неблагоприятного воздействия на окружающую природную среду и здоровье человека</li> </ul>

#### 4 Структура и содержание дисциплины для заочной формы обучения

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 единицы 72 акад. часов, в том числе:

-контактная работа 10,7 акад. часов:

-аудиторная 10 акад. часа;

-внеаудиторная 0,7 акад. часа;

-самостоятельная работа 57,4+3,9 акад. часа

Раздел/тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия				
Биосфера и человек	2	0,5/0,5И			5	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы.	ОК-12 - зув ОПК-6 - зув	
Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы	2	0,5/0,5И			5	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы.	ОК-12 - зув ОПК-6 - зув	

Глобальные проблемы окружающей среды	2	0,5/0,5И	3/3И		15	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы.	Устный опрос (собеседование)	ОК-12 - зув ОПК-6 - зув
Экозащитная техника и технологии	2	1/1И	2/2И		17,4	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы.	Устный опрос (собеседование)	ОК-12 - зув ОПК-6 - зув
Основы экономики природопользования	2	0,5/0,5И	1/1И		5	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы.	Устный опрос (собеседование)	ОК-12 - зув ОПК-6 - зув
Основы экологического права, профессиональная ответственность	2	0,5/0,5И			5	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы.	Устный опрос (собеседование)	ОК-12 - зув ОПК-6 - зув
Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды	2	0,5/0,5И			5	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы.	Устный опрос (собеседование)	ОК-12 - зув ОПК-6 - зув
Подготовка к зачету	2				3,9		Зачет	
Итого за семестр	2	4/4И	6/6И		57,4			
Итого по дисциплине	2	10,7/10И			57,4+3,9		Зачет	

И – в том числе, часы, отведенные на работу в интерактивной форме.

## **5 Образовательные технологии**

В процессе преподавания дисциплины «Экология» применяются традиционная, модульно-компетентностная и информационно-коммуникационная образовательные технологии.

Система организации учебного процесса должна быть ориентирована на индивидуальный подход к учащимся и должна содержать задания разного уровня сложности, разнообразного содержания и, соответственно, оцениваться по-разному.

Практические занятия проводятся с использованием метода – «обучение на основе опыта» для создания аналогий между изучаемыми явлениями и знакомыми студентам жизненными ситуациями и более глубокого усваивания изучаемых вопросов. Студентам выдаются задания закрепляющие знания, моделирующие технологические процессы. Высокая степень самостоятельности их выполнения студентами способствует развитию логического мышления и более глубокому освоению теоретических положений и их практического использования. При собеседовании и экспресс-опросе проводится дискуссия и формулируется вывод об оптимальном режиме обучения.

На практических занятиях применяются также следующие виды обучения: контекстное обучение, междисциплинарное обучение, эвристическая беседа, позволяющие находить ответ на проблему, используя знания, полученные и на других дисциплинах.

Самостоятельная работа студентов стимулирует студентов к самостоятельной проработке тем в процессе выполнения курсовой работы и подготовки к практическим занятиям.

В ходе занятий предполагается использование комплекса инновационных методов интерактивного обучения, включающих в себя:

- создание проблемных ситуаций с показательным решением проблемы преподавателем;
- самостоятельную поисковую деятельность в решении учебных проблем, направляемую преподавателем;
- самостоятельное решение проблем студентами под контролем преподавателя.
- проблемное обучение – стимулирование студентов к самостоятельной «добыче» знаний, необходимых для решения конкретной проблемы.
- контекстное обучение – мотивация студентов к усвоению знаний путем выявления связей между конкретным знанием и его применением.
- обучение на основе опыта – активизация познавательной деятельности студентов за счет ассоциации их собственного опыта с предметом изучения.
- индивидуальное обучение – выстраивание студентами собственных образовательных траекторий на основе формирования индивидуальных учебных планов и программ с учетом интересов и предпочтений студентов.
- междисциплинарное обучение – использование знаний из разных областей, их группировка и концентрация в контексте конкретной решаемой задачи.

## **6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

По дисциплине «Экология» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Аудиторная самостоятельная работа студентов предполагает устный опрос (собеседование) на практических занятиях.

**Примерные вопросы для аудиторного устного опроса:**

1. Что такое экология
2. Что такое атмосфера
3. Что является критерием качества воздушного бассейна
4. Что представляют собой выбросы
5. Что необходимо сделать при одновременном присутствии в атмосфере нескольких загрязняющих веществ однонаправленного действия
6. Что необходимо сделать, если в атмосферу выбрасываются вещества, не имеющие предельно допустимых концентраций
7. Что влияет на рассеивание загрязняющих веществ
8. При каких условиях могут возникнуть неблагоприятные метеоусловия
9. Что относится к отчетной документации по охране атмосферного воздуха
10. Что называется санитарно-защитной зоной предприятия
11. В каком документе рассматриваются вопросы охраны атмосферного воздуха
12. Что такое фоновая концентрация загрязняющего атмосферу вещества
13. Какая предельно допустимая концентрация устанавливается для веществ, оказывающих немедленное, но временное раздражающее действие
14. Какие параметры должны обеспечиваться за внешней границей санитарнозащитной зоны предприятия
15. Как называется поступление загрязняющих веществ в гидросферу
16. Как называется способность водоема принимать массу вещества в единицу времени без нарушения норм качества воды в контролируемом створе
17. К какому этапу рекультивации относятся противоэрозионные мероприятия
18. Что такое рекреационная рекультивация
19. Какова сущность трансграничного переноса загрязнителей
20. К какой группе пестицидов относится ДДТ

## 7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

### а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
<b>ОК-12 способностью предусматривать меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности</b>		
Знать	<p>основные меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности;</p> <p>меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности;</p> <p>достоинства и недостатки мер по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности</p>	<p><b>Перечень вопросов к зачету</b></p> <p>1. Понятие биосферы и ноосферы. Глобальные изменения биологического разнообразия</p> <p>2. Определение допустимого воздействия на воздушный бассейн. Санитарно-защитная зона. Способы и средства защиты окружающей среды.</p> <p>3. Структура производства и схема воздействия его на окружающую среду.</p> <p>4. Структура органов, контролирующих состояние окружающей среды. Основные законодательные акты.</p> <p>5. Роль природных ресурсов в развитии общества. Возобновляемость природных ресурсов.</p>
Уметь	<p>использовать основные меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности;</p> <p>использовать меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности; - обсуждать и</p>	<p>6. Социальные и экономические последствия изменений окружающей среды. Органы, контролирующие состояние окружающей среды. Экономические аспекты экологии – лицензирование, страхование, налоговые льготы, платежи за природопользование.</p> <p>7. Причины загрязнения поверхностных вод при разработке и обогащении полезных ископаемых</p> <p>8. Охрана и рациональное использование недр. Способы сокращения площадей,</p>

	<p>оценивать основные меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности</p>	<p>изымаемых для нужд производства.</p> <p>9. Показатели качества воды. Методы очистки сточных вод, их классификация.</p> <p>10. Земельные ресурсы и воздействие на них предприятий.</p> <p>11. Структура и регламентирование водопользования на предприятии.</p> <p>12. Ресурсосбережение. Энергосберегающие технологии.</p> <p>13. Источники загрязнения атмосферы. Их разделение по форме и характеру выбросов.</p> <p>14. Виды воздействия производства на окружающую среду и основные факторы, их определяющие.</p> <p>15. Рекультивация нарушенных земель. Виды и основные технологические схемы рекультивации.</p> <p>16. Средства и методы снижения выбросов. Методы и аппараты очистки отходящих газов.</p> <p>17. Утилизация отходов производства.</p> <p>18. Основные направления воздействия предприятий на окружающую среду.</p> <p>19. Методы очистки промышленных выбросов от газообразных загрязнителей.</p> <p>20. Причины изменения окружающей среды с развитием технического прогресса.</p> <p>21. Загрязнение – определение, классификация, примеры.</p> <p>22. Механические методы очистки сточных вод. Их эффективность.</p> <p>23. Мероприятия по охране воздушного бассейна от выбросов.</p> <p>24. Влияние предприятий отрасли на водные объекты.</p> <p>25. Виды воздействия производства на окружающую среду и основные факторы, их определяющие.</p> <p>26. Экология и инженерная экология (определения и основные задачи).</p> <p>27. Изменения окружающей среды, обусловленные техническим прогрессом. Экологическая ситуация в стране.</p> <p>28. Адаптация – определение, виды, примеры.</p>
--	--	--

	<p>29. Практические методы управления качеством окружающей среды (административные, экономические, рыночные методы управления природоохранной деятельностью).</p> <p>30. Воздействие антропогенных факторов на биосферу. Основные пути решения экологических проблем.</p> <p>31. Роль климатических факторов в загрязнении атмосферы. Понятие НМУ.</p> <p>32. Документы, регламентирующие природопользование на предприятии.</p> <p>33. Понятие радиоактивности, единицы измерения. Нормы радиационного облучения.</p> <p>34. Пылеулавливающее оборудование.</p> <p>35. Организация природоохранной работы.</p> <p>36. Нормативы качества атмосферного воздуха.</p> <p>37. Общие требования к составу и свойствам воды после выпуска в них сточных вод.</p> <p>38. Платежи за использование природных ресурсов</p> <p>39. Структура биосферы. Механизмы устойчивости биосферы. Роль живых организмов в формировании биосферы.</p> <p>40. Человек как составная часть биосферы. Образование природнопромышленных систем. Учение В.И. Вернадского о «ноосфере»</p> <p>41. Виды платежей в сфере природопользования. Платность использования природных ресурсов.</p> <p>42. Формы взаимосвязи технологических процессов с природной средой. Показатели, источники и формы воздействия на природную среду.</p> <p>43. Биогеоценоз, экосистема – определение, различия, примеры.</p> <p>44. Лимитирующие факторы – определение, примеры.</p> <p>45. Экологические факторы – определение, классификация (с примерами).</p> <p>46. Трофическая цепь – определение, состав, пример. Автотрофы и гетеротрофы – определение, функции, примеры.</p> <p>47. Экологический кризис – определение, различия между кризисом и</p>
--	---

		<p>катастрофой, признаки экологического кризиса, примеры.</p> <p>48. Сукцессия – определение, виды, примеры.</p> <p>49. Понятие о загрязнении окружающей среды. Классификация загрязнений (с примерами).</p> <p>50. Международные отношения в области экологии – виды объектов охраны.</p>
Владеть	<p>- навыками использования основных мер по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности;</p> <p>- навыками оценивания основные меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности</p>	<p>Перечень вопросов к контрольным работам</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Структура производства и схема воздействия на окружающую среду</li> <li>2. Показатели качества воды</li> <li>3. Формы взаимосвязи технологических процессов с природной средой. Показатели, источники и формы воздействия на природную среду</li> <li>4. Структура и регламентирование водопользования на предприятии</li> <li>5. Определение допустимого воздействия на воздушный бассейн. Санитарно-защитная зона</li> <li>6. Какие организмы выделяют по способу питания в биосфере</li> <li>7. Структура биосферы</li> <li>8. На чем основано функционирование природно-промышленных систем, какие его формы выделяют</li> <li>9. Какие показатели учитываются при расчете концентрации загрязняющих веществ в водных объектах при сбросе в них сточных вод</li> <li>10. Как рассчитываются концентрации загрязняющих веществ в атмосфере при выбросе из точечного источника</li> <li>11. Как в биосфере формируются цепи питания</li> <li>12. Показатели качества атмосферного воздуха. Что включает понятие неблагоприятных метеоусловий</li> </ol>

		13. Виды воздействия производства на окружающую среду и основные факторы, их определяющие
<b>ОПК-6 способностью использовать знание основных закономерностей функционирования биосферы и принципов рационального природопользования для решения задач профессиональной деятельности</b>		
Знать	<p>- проблемы экологии; нормативные законы развития, единства и целостности биосферы, её структуру, законы развития и устойчивости биогеоценозов;</p> <p>- законы взаимодействия живых организмов и их сообществ со средой обитания; принципы рационального природопользования и перспективы создания экологически безопасных технологий;</p> <p>- современные экологические программы и экопроекты мониторинга среды обитания и методы снижения антропогенных воздействий, а также перспективы их совершенствования; мероприятия по обеспечению экологической безопасности технологических процессов</p>	<p style="text-align: center;"><b>Перечень вопросов к зачету</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие биосферы и ноосферы. Глобальные изменения биологического разнообразия</li> <li>2. Определение допустимого воздействия на воздушный бассейн. Санитарно-защитная зона. Способы и средства защиты окружающей среды.</li> <li>3. Структура производства и схема воздействия его на окружающую среду.</li> <li>4. Структура органов, контролирующих состояние окружающей среды. Основные законодательные акты.</li> <li>5. Роль природных ресурсов в развитии общества. Возобновляемость природных ресурсов.</li> <li>6. Социальные и экономические последствия изменений окружающей среды. Органы, контролирующие состояние окружающей среды.</li> </ol>

<p>Уметь</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- грамотно оценивать последствия своей профессиональной деятельности на разных уровнях организации экосистем; - применять методы рационального природопользования;</li> <li>- рассчитывать технические решения по уменьшению уровней негативного воздействия на природные компоненты</li> </ul>	<p>Экономические аспекты экологии – лицензирование, страхование, налоговые льготы, платежи за природопользование.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>7. Причины загрязнения поверхностных вод при разработке и обогащении полезных ископаемых</li> <li>8. Охрана и рациональное использование недр. Способы сокращения площадей, изымаемых для нужд производства.</li> <li>9. Показатели качества воды. Методы очистки сточных вод, их классификация.</li> <li>10. Земельные ресурсы и воздействие на них предприятий.</li> <li>11. Структура и регламентирование водопользования на предприятии.</li> <li>12. Ресурсосбережение. Энергосберегающие технологии.</li> <li>13. Источники загрязнения атмосферы. Их разделение по форме и характеру выбросов.</li> <li>14. Виды воздействия производства на окружающую среду и основные факторы, их определяющие.</li> <li>15. Рекультивация нарушенных земель. Виды и основные технологические схемы рекультивации.</li> <li>16. Средства и методы снижения выбросов. Методы и аппараты очистки отходящих газов.</li> <li>17. Утилизация отходов производства.</li> <li>18. Основные направления воздействия предприятий на окружающую среду.</li> <li>19. Методы очистки промышленных выбросов от газообразных загрязнителей.</li> <li>20. Причины изменения окружающей среды с развитием технического прогресса.</li> <li>21. Загрязнение – определение, классификация, примеры.</li> </ol>
--------------	--	---

		<ol style="list-style-type: none"><li>22. Механические методы очистки сточных вод. Их эффективность.</li><li>23. Мероприятия по охране воздушного бассейна от выбросов.</li><li>24. Влияние предприятий отрасли на водные объекты.</li><li>25. Виды воздействия производства на окружающую среду и основные факторы, их определяющие.</li><li>26. Экология и инженерная экология (определения и основные задачи).</li><li>27. Изменения окружающей среды, обусловленные техническим прогрессом. Экологическая ситуация в стране.</li><li>28. Адаптация – определение, виды, примеры.</li><li>29. Практические методы управления качеством окружающей среды (административные, экономические, рыночные методы управления природоохранной деятельностью).</li><li>30. Воздействие антропогенных факторов на биосферу. Основные пути решения экологических проблем.</li><li>31. Роль климатических факторов в загрязнении атмосферы. Понятие НМУ.</li><li>32. Документы, регламентирующие природопользование на предприятии.</li><li>33. Понятие радиоактивности, единицы измерения. Нормы радиационного облучения.</li><li>34. Пылеулавливающее оборудование.</li><li>35. Организация природоохранной работы.</li><li>36. Нормативы качества атмосферного воздуха.</li><li>37. Общие требования к составу и свойствам воды после выпуска в них сточных вод.</li><li>38. Платежи за использование природных ресурсов</li><li>39. Структура биосферы. Механизмы устойчивости биосферы. Роль живых организмов в формировании биосферы.</li><li>40. Человек как составная часть биосферы. Образование природнопромышленных систем. Учение В.И. Вернадского о</li></ol>
--	--	--

		<p>«ноосфере»</p> <ol style="list-style-type: none"><li>41. Виды платежей в сфере природопользования. Платность использования природных ресурсов.</li><li>42. Формы взаимосвязи технологических процессов с природной средой.</li><li>43. Показатели, источники и формы воздействия на природную среду.</li><li>44. Биогеоценоз, экосистема – определение, различия, примеры.</li><li>45. Лимитирующие факторы – определение, примеры.</li><li>46. Экологические факторы – определение, классификация (с примерами).</li><li>47. Трофическая цепь – определение, состав, пример. Автотрофы и гетеротрофы – определение, функции, примеры.</li><li>48. Экологический кризис – определение, различия между кризисом и катастрофой, признаки экологического кризиса, примеры.</li><li>49. Сукцессия – определение, виды, примеры.</li><li>50. Понятие о загрязнении окружающей среды. Классификация загрязнений (с примерами).</li><li>51. Международные отношения в области экологии – виды объектов охраны.</li></ol>
--	--	--

<p>Владеть</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- практическими навыками по определению уровней воздействия антропогенных факторов на экосистемы;</li> <li>- методами разработки способов реализации мероприятий по защите окружающей среды;</li> <li>- способами решения вопросов рационального функционирования производств с учетом минимизации неблагоприятного воздействия на окружающую природную среду и здоровье человека</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Перечень вопросов к контрольным работам</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Структура производства и схема воздействия на окружающую среду</li> <li>2. Показатели качества воды</li> <li>3. Формы взаимосвязи технологических процессов с природной средой.</li> </ol> <p>Показатели, источники и формы воздействия на природную среду</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Структура и регламентирование водопользования на предприятии</li> <li>5. Определение допустимого воздействия на воздушный бассейн.</li> </ol> <p>Санитарно-защитная зона</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. Какие организмы выделяют по способу питания в биосфере</li> <li>7. Структура биосферы</li> <li>8. На чем основано функционирование природно-промышленных систем, какие его формы выделяют</li> <li>9. Какие показатели учитываются при расчете концентрации загрязняющих веществ в водных объектах при сбросе в них сточных вод</li> <li>10. Как рассчитываются концентрации загрязняющих веществ в атмосфере при выбросе из точечного источника</li> <li>11. Как в биосфере формируются цепи питания</li> <li>12. Показатели качества атмосферного воздуха. Что включает понятие неблагоприятных метеоусловий</li> <li>13. Виды воздействия производства на окружающую среду и основные факторы, их определяющие</li> </ol>
----------------	---	--

## **б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:**

Промежуточная аттестация по дисциплине «Экология» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме экзамена.

### **Показатели и критерии оценивания экзамена:**

1. Оценка «зачтено» выставляется студенту, если обучающийся показывает уровень сформированности компетенций не ниже порогового, т.е.:

- прочно усвоил предусмотренный программный материал;
- правильно, аргументировано ответил на все вопросы, с приведением примеров;
- показал глубокие систематизированные знания, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников: теорию связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов - без ошибок выполнил практическое задание.

Дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут стать хорошие успехи при выполнении практических и контрольных работ, систематическая активная работа на занятиях.

2. Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если результат обучения не достигнут, обучающийся не справился с 50% вопросов и заданий, в ответах на вопросы допустил существенные ошибки. Не может ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем. Целостного представления о взаимосвязях, компонентах дисциплины у студента нет.

## **8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **а) Основная литература:**

1. Экология: Учебник / Потапов А.Д. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 528 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт) ISBN 978-5-16-010409-6 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/487374>
2. Экология / Валова (Копылова) В.Д., Зверев О.М., - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : Дашков и К, 2018. - 376 с.: ISBN 978-5-394-03044-4 - Текст : электронный. - URL: <http://znanium.com/catalog/product/415292>

### **б) Дополнительная литература:**

1. Экология: учебное пособие/Л.Л.Никифоров - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 204 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт) ISBN 978-5-16-

010377-8 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/486270>

2. Экология / Маринченко А.В., - 7-е изд., перераб. и доп. - Москва : Дашков и К, 2018. - 304 с.: ISBN 978-5-394-02399-6 - Текст : электронный. - URL: <http://znanium.com/catalog/product/512919>

3. Экология : учебник / Н.И. Николайкин, Н.Е. Николайкина, О.П. Мелехова. - 9-е изд., перераб. и доп. - М. : ИНФРА-М, 2018. - 615 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - [www.dx.doi.org/10.12737/textbook\\_59424461554366.38209629](http://www.dx.doi.org/10.12737/textbook_59424461554366.38209629). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/566393>

4. Экология : учебник / В.С. Пушкарь, Л.В. Якименко. - М. : ИНФРА-М, 2017. - 397 с. : [2] с. цв. ил. - (Высшее образование: Бакалавриат). - [www.dx.doi.org/10.12737/16540](http://www.dx.doi.org/10.12737/16540). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/774283>

5. Экология : учебник / А.Д. Потапов. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : ИНФРА-М, 2017. - 528 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - Текст : электронный. - URL: <http://znanium.com/catalog/product/872295>

6. Экология: Учебник для бакалавров / Валова В.Д., Зверев О.М., - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Дашков и К, 2017. - 376 с. ISBN 978-5-394-02674-4 - Текст : электронный. - URL: <http://znanium.com/catalog/product/936129>

7. Экология: Учебное пособие / Дерябин В.А., Фарафонтова Е.П., - 2-е изд., стер. - М.: Флинта, Изд-во Урал. ун-та, 2017. - 136 с. ISBN 978-5-9765-3089-8 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/946678> 8. Пулатова, Л. Экология: монография / Л. Пулатова, Д. Размухамедов ; под ред. Ш. Муратова. - Германия : LAP LAMBERT Acad. Publ., 2018. - 312 с. - ISBN 978-613-7-33965-7. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/1071110>

9. Майоров, И. С. Экология : региональный аспект : монография / И. С. Майоров, С. Ю. Голиков. - Германия : LAP LAMBERT Acad. Publ., 2017. - 292 с. - ISBN 978-620-2-09640-9. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/1071164>

10. Экология техносферы: практикум / С.А. Медведева, С.С. Тимофеева. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 200 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование). (обложка) ISBN 978-5-91134-848-9 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/446534>

11. Экология. Учебная полевая практика: Учебное пособие / Кулеш В.Ф., Маврищев В.В. - М.: НИЦ ИНФРА-М, Нов. знание, 2015. - 332 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) ISBN 978-5-16-010292-4 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/483086>

12. Ясовеев, М.Г. Экология урбанизированных территорий : учеб. пособие / М.Г. Ясовеев, Н.Л. Стреха, Д.А. Пацыкайлик ; под ред. М.Г. Ясовеева. - Минск: Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2015. - 293 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-985-475-708-7 (Новое знание); ISBN 978-5-16-010302-0 (ИНФРА-М, print); ISBN 978-5-16-102242-9 (ИНФРА-М, online). - Текст : электронный. - URL: <http://znanium.com/catalog/product/483202>

## **в) Перечень учебных методических указаний:**

1. Боброва, З.М. Контроль выбросов загрязняющих веществ промышленными источниками [Текст]: метод. разработка к практическим занятиям по дисциплинам «Экология», «Общие проблемы экологии», «Экологические проблемы металлургических производств» для студентов технических специальностей / З.М. Боброва, О.Ю. Ильина; МГТУ, [каф. ПЭиБЖД]. – Магнитогорск, 2010. – 18 с.
2. Овсянникова, Н.И. Расчет платежей за загрязнение окружающей среды [Текст]: метод. указания к выполнению практических занятий по дисциплинам «Экология» для студентов всех специальностей и «Природопользование» для студентов специальности 330100 / Н.И. Овсянникова, Е.А. Афонина; МГТУ, [каф. ПЭиБЖД]. – Магнитогорск, 2004. – 25 с.
3. Тимиргалеева, Л.Ш. Методические указания для проведения деловой игры по дисциплине «Экология» для студентов всех специальностей [Текст] / Л.Ш. Тимиргалеева, Е.А. Волкова, А.А. Коновалова; МГТУ, [каф. ПЭиБЖД]. – Магнитогорск, 2007. – 22 с.
4. Ильина, О.Ю. Расчет полигона твердых бытовых отходов [Текст]: метод. разработка к выполнению практической работы по дисциплине «Экология» для студентов всех специальностей / О.Ю. Ильина; МГТУ, [каф. ПЭиБЖД]. – Магнитогорск, 2009. – 29 с.
5. Волкова, Е.А. Методические указания к практическим занятиям по дисциплинам «Экология», «Общие проблемы экологии» для студентов всех специальностей всех форм обучения [Текст] / Е.А. Волкова, О.Б. Прошкина; МГТУ, [каф. ПЭиБЖД]. – Магнитогорск, 2011. – 17 с.
6. Гусев, А.М. Расчет рассеивания и регламентация выбросов загрязняющих веществ в атмосферу [Текст]: метод. указания по выполнению практических работ по дисциплинам «Система защиты среды обитания (охрана атмосферного воздуха)», «Экология», «Общие проблемы экологии» для студентов всех специальностей / А.М. Гусев, Н.И. Овсянникова, Е.А. Афонина; МГТУ, [каф. ПЭиБЖД]. – Магнитогорск, 2012. – 46 с.
7. Ильина, О.Ю. Определение ущерба, наносимого окружающей среде [Текст]: метод. указания по выполнению практических работ по дисциплинам «Экология», «Экология промышленных регионов», «Природопользование», «Общие проблемы экологии» для студентов всех специальностей / О.Ю. Ильина, Е.А. Волкова; МГТУ, [каф. ПЭиБЖД]. – Магнитогорск, 2013. – 58 с.
8. Боброва, О.Б. Расчет токсичных выбросов в атмосферу при эксплуатации автомобилей [Текст]: метод. указания и варианты заданий для проведения практических занятий для студентов всех специальностей всех форм обучения / О.Б. Боброва, Т.В. Свиридова; МГТУ, [каф. ПЭиБЖД]. – Магнитогорск, 2013. – 16 с.
9. Боброва, З.М. Методические указания к выполнению практической работы по дисциплинам «Природопользование», «Экология промышленных регионов» для студентов специальности «Безопасность жизнедеятельности в техносфере», по дисциплинам «Экология», «Почвоведение» для студентов технических специальностей

всех форм обучения / З.М. Боброва, О.Ю. Ильина; МГТУ, [каф. ПЭиБЖД]. – Магнитогорск, 2014. – 8 с.

10. Белых, В.Т. Исследование ионизирующих свойств материалов [Текст]: метод. указ. к лабораторной работе по дисциплине «Экология» для студентов всех специальностей / В.Т. Белых, О.Ю. Ильина; МГТУ, [каф. ПЭиБЖД]. – Магнитогорск, 2010. –

9 с.

11. Боброва, З.М. Определение показателей, характеризующих органолептические свойства воды [Текст]: метод. указания к лабораторной работе по дисциплине «Экология» для всех специальностей / З.М. Боброва, О.Ю. Ильина; МГТУ, [каф. ПЭиБЖД]. – Магнитогорск, 2009. – 6 с.

**г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7	Д-1227 от 08.10.2018 Д-757-17 от 27.06.2017 Д-593-16 от 20.05.2016	11.10.2021 27.07.2018 20.05.2017
MS Office 2007	№135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое	бессрочно

1. Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС». Режим доступа: <https://dlib.eastview.com/>, вход по IP-адресам вуза, с внешней сети по логину и паролю.

2. Национальная информационно-аналитическая система. – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ). – URL: [https://elibrary.ru/project\\_risc.asp](https://elibrary.ru/project_risc.asp), регистрация по логину и паролю.

3. Поисковая система Академия Google (Google Scholar). – URL: <https://scholar.google.ru>

4. Информационная система. – Единое окно доступа к информационным ресурсам. – URL: <http://window.edu.ru>, свободный доступ.

5. Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова. Режим обращения: <http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp> (вход с внешней сети по логину и паролю).

**9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)** Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации

<p>Учебные аудитории для проведения лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Доска, мультимедийный проектор, экран.</p>
<p>Помещения для самостоятельной работы обучающихся</p>	<p>Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета</p>
<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</p>	<p>Шкафы для хранения учебно-методической документации, учебного оборудования Инструменты для ремонта лабораторного оборудования</p>