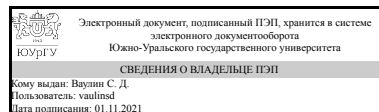


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Политехнический институт



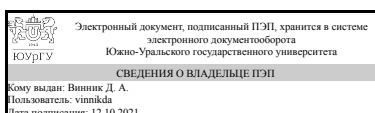
С. Д. Ваулин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины В.1.07 Экология
для направления 15.03.01 Машиностроение
уровень бакалавр тип программы Академический бакалавриат
профиль подготовки Оборудование и технология сварочного производства
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Материаловедение и физико-химия материалов

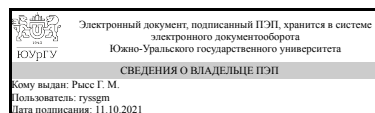
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение, утверждённым приказом Минобрнауки от 03.09.2015 № 957

Зав.кафедрой разработчика,
Д.ХИМ.Н., доц.



Д. А. Винник

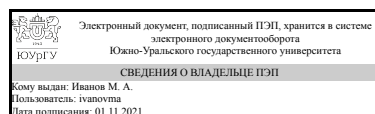
Разработчик программы,
к.хим.н., доц., доцент (кн)



Г. М. Рысс

СОГЛАСОВАНО

Зав.выпускающей кафедрой
Оборудование и технология
сварочного производства
к.техн.н., доц.



М. А. Иванов

1. Цели и задачи дисциплины

Цели. Освоение студентами законов и принципов современной экологии, обеспечение понимания существующих экологических проблем и необходимости их решения. Формирование у студентов экологического сознания и усвоение ими экологических принципов взаимоотношений с природой и окружающей средой.

Задачи. – изучение законов и основных концепций экологии, объясняющих свойства экосистем и процесс их эволюционного развития; – усвоение принципов устойчивого существования экосистем, механизма взаимодействия их с окружающей средой; – осознание роли человека на современном этапе развития биосферы и его воздействий на нее в глобальном и региональном масштабах; – понимание причин возникновения сложных экологических ситуаций и выработка собственного мнения о возможностях их предотвращения; – приобретение знаний о современной экозащитной технике и технологиях; – получение знаний об основах экологического права и методах борьбы с экологическими правонарушениями; – изучение опыта решения экологических проблем в экономически развитых странах; - овладение принципами обеспечения экологической безопасности при решении практических задач в области своей профессиональной деятельности.

Краткое содержание дисциплины

Введение. Предмет и задачи экологии, структура современной экологии. Учение о биосфере. Экологические системы, их функционирование. Человек и биосфера. Глобальные проблемы окружающей среды, антропогенное воздействие на окружающую среду. Экология и здоровье человека. Природные ресурсы и их классификация, экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы. Экозащитные технологии и техника. Основы экологического права. Экологическое сознание человека и общества. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ОПК-4 умением применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; умением применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении	Знать: основные элементы экозащитной техники и технологии;
	Уметь: - разрабатывать мероприятия по защите окружающей среды, использовать законы экологии в научно-практической деятельности ; - разрабатывать и внедрять ресурсосберегающие технологии; - самостоятельно принимать решения при планировании и внедрении системы мероприятий, исключающих загрязнение окружающей среды;
ОК-9 готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала	Владеть:- приемами оценки экологичности производства и негативного воздействия его на окружающую среду; - методиками расчетов оборудования для защиты окружающей среды.
	Знать: опасности для человека и окружающей среды, возникающие при авариях, катастрофах и

и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	стихийных бедствиях;
	Уметь: предвидеть и предотвращать опасности возникающие при авариях, катастрофах и стихийных бедствиях;
	Владеть: навыками защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Б.1.08 Химия, Б.1.06 Физика	Б.1.17 Безопасность жизнедеятельности, В.1.04 Экономика и управление на предприятии

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Б.1.06 Физика	знать закономерности физических процессов; уметь анализировать физические явления, происходящие в окружающей среде; владеть основными методами теоретического и экспериментального исследования физических явлений применительно к процессам, происходящим в окружающей среде.
Б.1.08 Химия	знать закономерности химических взаимодействий; уметь анализировать химические процессы, происходящие в окружающей среде; владеть основными методами исследования химических процессов.

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		7
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72
<i>Аудиторные занятия:</i>	8	8
Лекции (Л)	4	4
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	64	64
Выполнение домашнего контрольного задания	48	48

Подготовка к зачету.	16	16
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Общая экология.	2	1	1	0
2	Прикладная экология.	2	1	1	0
3	Основы экологического права и экономики природопользования.	3	1	2	0
4	Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды.	1	1	0	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Предмет и задачи экологии. Отличия живого вещества от неживой материи. Биосфера, ее границы и строение. Экологические системы, их строение, функционирование и принципы устойчивого развития. Законы экологии.	1
1	2	Человек и биосфера. Воздействие человека на окружающую среду. Источники загрязнения и виды загрязнения окружающей среды. Влияние факторов окружающей среды на здоровье человека. Экологическое нормирование окружающей среды. Мониторинг загрязнения окружающей среды.	1
2	3	Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы. Основы экономики природопользования. Основы экологического права.	1
2	4	Международное сотрудничество в охране окружающей среды, его цели, задачи и достижения.	1

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Материальный баланс биосферы.	1
1	2	Последствия загрязнения окружающей среды. Оценка состояния атмосферы и гидросферы.	1
2	3	Платежи за загрязнение окружающей среды (воздух, вода, земля). Оценка ущерба окружающей природной среде в результате её загрязнения.	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС

Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Выполнение контрольного задания	ПУМД, осн. 1, 2; доп. ЭУМД осн. 1,2. ЭУМД. осн. 1, 2; доп. 3	48
Подготовка к сдаче зачета.	ПУМД, осн. 1, 2; ЭУМД осн. 1,2.	16

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
интерактивное обучение	Практические занятия и семинары	Обсуждение тем занятий с использованием примеров из практической деятельности	4

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: ПНР-1, ПНР-2

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Все разделы	ОПК-4 умением применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; умением применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении	проверка домашней контрольной работы	1, 2
Все разделы	ОК-9 готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	зачет	3, 4
Все разделы	ОПК-4 умением применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; умением применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении	зачет	3, 4

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
проверка домашней контрольной работы	<p>Студент выполняет контрольную работу, состоящую из двух частей - решения 4 задач (задание № 1) и письменного ответа на 5 вопросов по теоретической части курса (задание № 2). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Правильно решенная в аудитории задача соответствует 3 баллам. Задача, решенная с погрешностями в аудитории или решенная правильно дома, соответствует 2 баллам (после исправления решения в аудитории или защиты домашнего решения оценка может быть повышена до 3 баллов). Задача, выполненная с существенными погрешностями, соответствует 1 баллу. Отсутствие решения задачи соответствует 0 баллов. Правильный ответ на теоретический вопрос соответствует 2 баллам. Ответ на теоретический вопрос, выполненный с погрешностями, соответствует 1 баллу (после защиты ответа оценка может быть повышена до 2 баллов). Отсутствие ответа на теоретический вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 22. Весовой коэффициент мероприятия – 1.</p>	<p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %.</p> <p>Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.</p>
зачет	<p>На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и собственно зачета (промежуточной аттестации). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Зачет проводится в форме тестирования или в письменном виде по билетам. В тесте 20 вопросов, время на прохождение теста 25 минут. За правильный ответ на вопрос дается 1 балл, за неверный ответ - 0 баллов. Максимальное количество баллов 20. В билете 5 вопросов, на ответы дается 2 часа. После проверки письменного ответа студенту могут быть заданы уточняющие вопросы по темам вопросов билета. Критерии оценивания ответов: правильный ответ на вопрос соответствует 4 баллам; правильный ответ с погрешностями соответствует 3 баллам; неполный ответ соответствует 2 баллам; ответ с грубыми ошибками соответствует 1 баллу; неправильный ответ на вопрос или отсутствие ответа соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 20.</p>	<p>Зачтено: рейтинг обучающегося по дисциплине равен или более 60 %.</p> <p>Не зачтено: рейтинг обучающегося по дисциплине менее 60 %.</p>

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
проверка домашней контрольной работы	<p>Задание № 1 . Примерные темы задач.</p> <p>По общей экологии: - расчет газовых балансов урбанизированных территорий.</p> <p>По прикладной экологии:</p>

- расчет уровня загрязнения окружающей среды;
- расчет нормативов выбросов и сбросов загрязняющих веществ;
- определение класса опасности промышленных отходов;
- расчет рассеивания выбросов в атмосфере.

По экономике природопользования:

- расчет платежей за загрязнение окружающей среды;
- оценка ущерба, нанесенного окружающей среде.

Задание 2 Примерные вопросы по теоретической части курса

1. Антропоцентрический и экоцентрический подходы к проблеме взаимоотношений человека и природы.

2. Понятие биосферы, границы и состав биосферы.

3. Функционирование биосферы.

4. Эволюция биосферы.

5. Экологическая система, ее структура. Биоценоз, биотоп, биогеоценоз.

6. Экологические факторы среды обитания, их классификация.

7. Биотическая структура экосистемы. Закономерности действия биотических экологических факторов (биотические отношения).

8. Биотический круговорот веществ и энергии в природных экосистемах.

Правило 10%. Правило 1%.

9. Закономерности воздействия абиотических экологических факторов на организмы и ответных реакций живых существ.

10. Развитие и устойчивость экосистем. Сукцессия и дигрессия.

11. Законы экологии.

12. «Законы экологии Коммонера». Их связь с другими законами экологии

13. Природные ресурсы и их классификация.

14. Виды загрязнения человеком природной среды.

15. Источники загрязнения атмосферы.

16. Основные загрязнители и загрязняющие вещества в воде.

17. Земельные ресурсы. Почвы как базис продовольственного обеспечения.

18. Мониторинг окружающей среды. Цели и задачи.

19. Экологический риск.

20. Защита воздуха от загрязнений.

21. Защита воды от загрязнении.

23. Утилизация и переработка твердых отходов.

24. Общие положения охраны биосферы от загрязнений.

25. Утилизация и переработка твердых отходов.

26. Международное сотрудничество в охране окружающей среды.

27. Защита атмосферы от аэрозольного загрязнения.

28. Защита атмосферы от загрязнения газообразными загрязняющими веществами.

29. Основные направления развития малоотходных и ресурсосберегающих технологий.

30. Классификация и основные направления природозащитных мероприятий.

31. Влияние основных загрязняющих веществ в атмосфере на окружающую среду и здоровье человека.

32. Воздействие загрязняющих веществ на основные параметры водных систем.

33. Электромагнитное загрязнение окружающей среды. Его воздействие на организм человека.

34. Радиационное загрязнение окружающей среды. Его воздействие на организм человека.

35. Экологические проблемы в крупных городах.

36. Шумовое загрязнение окружающей среды. Влияние шума на здоровье людей.

37. Способы защиты от шума.

	<p>38. Способы защиты от электромагнитного излучения.</p> <p>39. Тепловое загрязнение окружающей среды.</p> <p>40. Гигиеническое нормирование воздействия факторов окружающей среды на здоровье человека</p> <p>41. Нормирование содержания загрязняющих веществ в окружающей среде.</p> <p>42. Нормирование содержания загрязняющих веществ в воздухе.</p> <p>43. Нормирование содержания загрязняющих веществ в воде</p> <p>44. Нормирования содержания окружающих веществ в почве.</p> <p>45. Нормирование электромагнитного загрязнения</p> <p>46. Нормирование радиационного загрязнения</p> <p>47. Нормирование уровней шума. Нормирование теплового загрязнения окружающей среды</p> <p>48. Промышленные нормативы. Виды. Порядок установления.</p> <p>49. Экологические нормативы.</p> <p>50. Экологическая стандартизация.</p> <p>51. Оценка воздействия на окружающую среду.</p> <p>52. Экологическая экспертиза.</p> <p>53. Экологическая сертификация.</p> <p>54. Лицензирование экологически значимой деятельности.</p> <p>55. Лицензии на право потребления природных ресурсов.</p> <p>56. Лимитирование природопользования.</p> <p>57. Экологический аудит.</p> <p>58. Управление охраной окружающей среды.</p> <p>59. Экологическая аттестация и паспортизация.</p> <p>60. Экологическое страхование.</p> <p>61. Природоохранное законодательство.</p> <p>62. Правовое обеспечение экологического контроля.</p> <p>63. Экономическая оценка природных ресурсов.</p> <p>64. Экономическая оценка экологических издержек и ущерба от загрязнений.</p> <p>65. Экономические механизмы охраны окружающей среды.</p> <p>66. Экологические фонды.</p> <p>67. Платежи за загрязнение окружающей среды.</p> <p>68. Распределение платежей за загрязнение окружающей среды между получателями.</p> <p>69. Оценка экономического ущерба от загрязнения окружающей среды.</p> <p>70. Расчет экономического эффекта природоохранных мероприятий.</p> <p>71. Источники финансирования охраны окружающей среды.</p>
зачет	<p>Задание 3.</p> <p>Пример зачетного теста.</p> <p>1. Механизмы разрушения биосферы человеком и разработку принципов рационального использования природных ресурсов изучает...</p> <p>А. Сельскохозяйственная экология</p> <p>Б. Популяционная экология</p> <p>В. Экология человека</p> <p>Г. Прикладная экология</p> <p>2. Экология – наука, изучающая...</p> <p>А. Приспособления организмов к условиям окружающей среды</p> <p>Б. Анатомо-морфологическое строение тела организмов</p> <p>В. Технологии получения новых сортов растений и пород животных</p> <p>Г. Хозяйственное значение организмов растений и животных</p> <p>3. Первый глобальный кризис, связанный с массовым уничтожением крупных животных, получил название</p> <p>А. Кризиса консументов</p> <p>Б. Термодинамического кризиса</p>

- В. Кризиса продуцентов
Г. Кризиса редуцентов
4. Для регламентирования поступления жидких загрязняющих веществ в водные экосистемы или водные объекты применяется такой экологический норматив, как ... :
- А. Норматив допустимой антропогенной нагрузки на окружающую среду (ПДЭН);
Б. Норматив допустимого физического воздействия на окружающую среду (предельно допустимый уровень ПДУ);
В. норматив допустимого сброса (НДС, ПДС);
Г. норматив допустимого выброса (НДВ, ПДВ).
5. Основными "парниковыми" газами являются ...
- А. Монооксид углерода, диоксид серы и хлор
Б. Диоксид углерода, метан и ХФУ
В. Оксиды азота, пропан и водород
Г. Диоксид углерода, озон и фтор
6. Характерной особенностью парниковых газов является...
- А. Пропускание инфракрасного и поглощение видимого света
Б. Пропускание ультрафиолетового и поглощение видимого света
В. Пропускание видимого и поглощение инфракрасного света
Г. Пропускание видимого и поглощение ультрафиолетового света
7. Совокупность особей одного вида, которая обладает общим генофондом и занимает определенную территорию, называется...
- А. Экосистемой
Б. Сообществом
В. Популяцией
Г. Экологической группировкой
8. Первичным источником энергии для биосферы служит...
- А. Метаболическая энергия
Б. Энергия, образующаяся при окислении органических веществ
В. Тепловая энергия недр Земли
Г. Солнечная энергия
9. Структурными компонентами биоценоза являются...
- А. Растения, микроорганизмы и почва
Б. Микроорганизмы и почва
В. Растения и почва
Г. Растения, животные и микроорганизмы
10. К антропогенным экосистемам относится ...
- А. Биогеноценоз
Б. Микробиоценоз
В. Агроэкосистема
Г. Биоценоз
11. Наибольшую и относительно постоянную концентрацию кислорода имеет ____ среда
- А. Наземно-воздушная
Б. Водная
В. Организменная
Г. Почвенная
12. По своему происхождению топливно-энергетические ресурсы являются _____ веществом
- А. Биогенным
Б. Живым
В. Косным
Г. Биокосным
13. Благодаря окислительно-восстановительной функции живого вещества происходит...

- А. Вымывание кальция из почвы
 - Б. Осаждение фосфатов на дне морей и океанов
 - В. Образование кислорода в атмосфере
 - Г. Накопление кремния в гидросфере
14. Трофические цепи, которые начинаются с фотосинтезирующих организмов, называются...
- А. Пастбищными цепями
 - Б. Гетеротрофными цепями
 - В. Цепями разложения
 - Г. Детритными цепями
15. Животных относят к группе гетеротрофов, т.к. они...
- А. Питаются минеральными веществами
 - Б. Питаются готовыми органическими веществами
 - В. Питаются водой
 - Г. Создают органические вещества из неорганических
16. Конкуренция – это отношения между ...
- А. Растениями и животными
 - Б. Паразитами и хозяевами
 - В. Хищниками и жертвами
 - Г. Видами со сходными потребностями
17. ПДК – это прежде всего _____ норматив, ибо основная масса его показателей относится к здоровью человека
- А. Биоиндикаторный
 - Б. Фаунистический
 - В. Флористический
 - Г. Санитарно-гигиенический
18. Государственная экологическая экспертиза...
- А. Не является обязательной мерой охраны ОС
 - Б. Является обязательной мерой охраны окружающей природной среды
 - В. Носит узкий целенаправленный характер по деятельности
 - Г. Носит характер общественной экспертизы
19. Регулярное наблюдение, анализ и прогноз состояния окружающей среды называется...
- А. Экологической ситуацией
 - Б. Экологическим мониторингом
 - В. Экологической борьбой
 - Г. Экологическими последствиями
20. Природным объектом международного сотрудничества является атмосфера, потому что она
- А. Находится в пользовании всех стран
 - Б. Находится в пользовании Америки
 - В. Контролируется странами Европы
 - Г. Контролируется странами НАТО

Задание 4.

Вопросы к зачету приведены в приложении к РПД "Вопросы к зачету по экологии_76.doc"

Примеры билетов

Билет № 1

1. Характеристики основных сред обитания организмов (водная, воздушная, почва, живые организмы).
2. Влияние основных загрязняющих веществ в атмосфере на окружающую среду и здоровье человека.
3. Законы экологии Коммонера. Их связь с другими законами экологии.
4. Загрязнение поверхности Земли.
5. Экологический паспорт предприятия.

Билет № 2

	<p>1. Биотический круговорот веществ и энергии в природных экосистемах. Правило 10 %. Правило 1 %.</p> <p>2. Нормирование содержания загрязняющих веществ в воздухе.</p> <p>3. Мониторинг окружающей среды. Цели и задачи.</p> <p>4. Защита воздуха от загрязнений.</p> <p>5. Экологический паспорт предприятия.</p> <p>Билет № 3</p> <p>1. Антропоцентрический и экоцентрический подходы к проблеме взаимоотношений человека и природы.</p> <p>2. Биотическая структура экосистемы. Закономерности действия биотических экологических факторов (биотические отношения).</p> <p>3. Качество питьевой воды. Нормирование содержания примесей в питьевой воде.</p> <p>4. Утилизация и переработка твердых отходов.</p> <p>5. Экологическая экспертиза.</p> <p>вопросы к зачету по экологии_76.doc</p>
--	---

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Токовой, О. К. Экология для инженеров [Текст] учеб. пособие для вузов по направлению "Металлургия" О. К. Токовой ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Физ. химия ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2015. - 229, [1] с. ил. 1 отд. л.
2. Толканов, О. А. Экология [Текст] курс лекций О. А. Толканов, Н. М. Танклевская ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Физ. химия ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2007. - 158, [2] с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Акимова, Т. А. Экология: Человек - Экономика - Биота - Среда [Текст] учеб. для вузов Т. А. Акимова, В. В. Хаскин. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: ЮНИТИ, 2002. - 566 с. ил.
2. Степановских, А. С. Экология [Текст] учеб. для вузов А. С. Степановских. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. - 703 с. ил.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. 3. Журнал "Наука и жизнь".
2. 5. Журнал «Экология и право».

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Токовой, О.К. Методика решения прикладных экологических задач: Учебное пособие. Часть 2./О.К. Токовой. Челябинск: Изд-во ЮУрГУ. 2005. – 31.с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в	Библиографическое описание
---	----------------	------------------------	----------------------------

		электронной форме	
1	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Токовой, О. К. Экология для инженеров [Текст] учеб. пособие для вузов по направлению "Металлургия" О. К. Токовой ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Физ. химия ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2015. - 229, [1] с. ил. 1 отд. л. http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000532359
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Дерябин, В. А. Экология : учебное пособие / В. А. Дерябин, Е. П. Фарафонтова. — Екатеринбург : УрФУ, 2016. — 136 с https://e.lanbook.com/book/98716 (дата обращения: 10.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Гордиенко, В. А. Экология. Базовый курс для студентов небиологических специальностей : учебное пособие для вузов / В. А. Гордиенко, К. В. Показеев, М. В. Старкова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 636 с. https://e.lanbook.com/book/175150 (дата обращения: 10.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. ООО "ГарантУралСервис"-Гарант(бессрочно)
2. -Стандартинформ(бессрочно)

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	203 (3г)	компьютер, проектор.
Практические занятия и семинары	324 (1)	ПК, подключенные к сети Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
Самостоятельная работа студента	114-2 (2)	ПК, подключенные к сети Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета