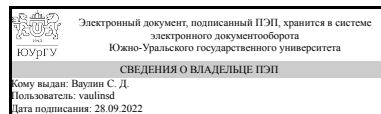


УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Политехнический институт



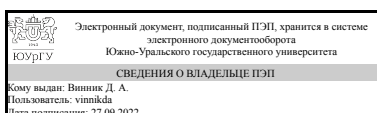
С. Д. Ваулин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Б.1.09 Экология
для направления 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
уровень бакалавр **тип программы** Академический бакалавриат
профиль подготовки Технология машиностроения
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Материаловедение и физико-химия материалов

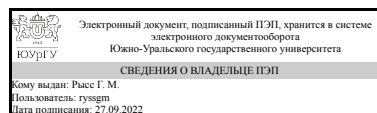
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утверждённым приказом Минобрнауки от 11.08.2016 № 1000

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



Д. А. Винник

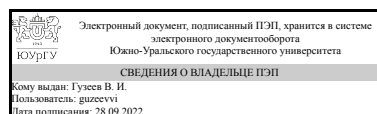
Разработчик программы,
к.хим.н., доц., доцент



Г. М. Рысс

СОГЛАСОВАНО

Зав.выпускающей кафедрой
Технологии автоматизированного
машиностроения
д.техн.н., проф.



В. И. Гусев

1. Цели и задачи дисциплины

Цели : – ознакомление студентов с концептуальными основами экологии как современной комплексной фундаментальной науки об экосистемах и биосфере; – формирование у них на основе знаний об особенностях функционирования сложных живых систем экологического мировоззрения, воспитание навыков экологической культуры; – ознакомление с экологическими принципами природопользования и рационального освоения природных ресурсов. 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 возможностей 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

Краткое содержание дисциплины

Биосфера и человек; структура биосферы, экосистемы, взаимоотношения организма и среды, экология и здоровье человека; глобальные проблемы окружающей среды, экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы; основы экономики природопользования; экозащитная техника и технология; основы экологического права, профессиональная ответственность; 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 способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа	Знать:экологические критерии оценки машиностроительных производств;
	Уметь:прогнозировать экологические последствия различных технологических решений проблем в машиностроительном производстве и на основе их анализа предлагать оптимальные варианты.
	Владеть:методиками оценки экологических последствий обобщенных решений проблем машиностроительных производств.
ОК-8 способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	Знать:экологические методы защиты окружающей среды и населения в условиях чрезвычайных ситуаций;
	Уметь: разрабатывать экологические мероприятия по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и использовать приемы оказания помощи населению;

	Владеть:методами контроля параметров состояния окружающей среды и оценки уровней негативных воздействий на население.
ПК-1 способностью применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий	Знать:основные и вспомогательные материалы, применяемые в машиностроительном производстве, и способы их рационального применения.
	Уметь:выбирать основные и вспомогательные материалы и предлагать эффективные технологические схемы для их использования.
	Владеть:современными методами разработки малоотходных, энергосберегающих, экологически чистых технологий.
ОК-2 способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах	Знать:основы экономики природопользования;
	Уметь:находить и использовать исходные данные для экономических расчетов;
	Владеть:методиками расчета платежей за использование природных ресурсов и загрязнение окружающей среды.
ОПК-3 способностью использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	Знать:современные информационные технологии, применяемые для решения задач профессиональной деятельности; Владеть:
	Уметь:использовать современные информационные технологии в своей профессиональной деятельности;
	Владеть:прикладными программными средствами.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Б.1.06 Физика	Б.1.16 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	уметь строить математические модели физических явлений; владеть основными методами теоретического и экспериментального исследования физических и химических явлений.

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 расчетного домашнего задания	28	28	
Подготовка теоретической части домашнего контрольного задания.	24	24	
Подготовка к зачету	12	12	
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	Введение.	1	1	0	0
2	Общая и промышленная экология	4	2	2	0
3	Основы экономики природопользования и экологического права.	3	1	2	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Предмет и задачи экологии, структура современной экологии. Общество и окружающая среда.	1
1	2	Техногенное воздействие на окружающую среду. Загрязнение окружающей среды, виды загрязнения.	1
2	2	Санитарно-гигиеническое, производственное и экологическое нормирование. Мониторинг окружающей природной среды. Машиностроение и окружающая среда.	1
2	3	Основы экономики природопользования и экологического права	1

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	2	Санитарно-гигиеническое, производственное и экологическое нормирование. Оценка антропогенного воздействия на окружающую среду	2
2	3	Расчет загрязнения окружающей среды и платы за него. Оценка ущерба, причиненного окружающей среде в результате нарушения природоохранного законодательства.	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 расчетного домашнего задания	ПУМД, осн 2, ЭУМД, 1, ПУМД, МПСР метод. пособие [1]. Номера разделов, глав и страниц зависят от темы расчетного домашнего задания	28
Подготовка теоретической части домашнего контрольного задания	ПУМД осн. 1,2; доп. 1; ЭУМД 1-3. Разделы, главы и страницы зависят от вопросов задания	24
Подготовка к зачету	ПУМД, осн. 1,2; ЭУМД 1, 2	12

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 в группе 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	ОК-2 способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах	Текущий (проверка решения задач)	1
Все разделы	ОК-8 способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	Текущий (проверка ответов на вопросы по теоретической части курса)	2
Все разделы	ОПК-3 способностью использовать современные	Текущий (проверка	2

	информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	ответов на вопросы по теоретической части курса)	
Все разделы	ОПК-4 способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа	Текущий (проверка решения задач)	1
Все разделы	ПК-1 способностью применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий	Текущий (проверка решения задач)	1
Все разделы	ОК-2 способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах	Зачет	3, 4
Все разделы	ОК-8 способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	Зачет	3, 4
Все разделы	ОПК-3 способностью использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	Зачет	3, 4
Все разделы	ОПК-4 способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа	Зачет	3, 4
Все разделы	ПК-1 способностью применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий	Зачет	3, 4

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Текущий (проверка решения задач)	Студент решает 5 задач (задание № 1). При оценивании результатов мероприятия используется	Зачтено: рейтинг обучающегося за

	<p>балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179 и № 25-13/09 от 10.03.2022). Критерии оценивания: правильно решенная в аудитории задача оценивается в 3 балла; задача, решенная с погрешностями в аудитории или решенная правильно дома, оценивается в 2 балла (после исправления решения в аудитории или защиты домашнего решения оценка может быть повышена до 3 баллов). задача, выполненные с существенными погрешностями, оценивается в 1 балл. Отсутствие решения задачи оценивается в 0 баллов. Максимальное количество баллов за мероприятие – 15</p>	<p>мероприятие 60 -100 %; Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие 0-59 %.</p>
Текущий (проверка ответов на вопросы по теоретической части курса)	<p>Студент выполняет письменный ответ 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 и № 25-13/09 от 10.03.2022). Критерии оценивания: правильный ответ на теоретический вопрос оценивается в 2 балла; ответ на теоретический вопрос, выполненный с погрешностями, оценивается в 1 балл;; неверный ответ или отсутствие ответа на теоретический вопрос оценивается в 0 баллов. Максимальное количество баллов за мероприятие – 10.</p>	<p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие 60 -100 %; Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие 0-59 %.</p>
Зачет	<p>При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора № 179 от 24.05.2019 г. и № 25-13/09 от 10.03.2022). Рейтинг обучающегося по дисциплине определяется только по результатам текущего контроля. Студент вправе пройти контрольное мероприятие в рамках промежуточной аттестации (зачета) для улучшения своего итогового рейтинга по дисциплине. Зачет проводится в форме тестирования (компьютерного или письменного) либо в письменном виде. В тесте 20 вопросов, время на прохождение теста 25 минут. Студенту дается 2 попытки, засчитывается лучшая из них. 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. В билете 5 вопросов, на ответы дается 2 часа. После проверки письменного ответа студенту могут быть заданы уточняющие вопросы по темам вопросов билета; за каждый ответ. Критерии</p>	<p>Зачтено: рейтинг обучающегося по дисциплине составляет 60-100 %; Не зачтено: рейтинг обучающегося по дисциплине составляет 0-59 %.</p>

	оценивания: – правильный ответ на вопрос оценивается в 4 балла; – правильный ответ с погрешностями оценивается в 3 балла; – неполный ответ оценивается в 2 балла ; – ответ с грубыми ошибками оценивается в 1 балл; – неправильный ответ на вопрос или отсутствие ответа оценивается в 0 баллов. Максимальное количество баллов - 20.	
--	---	--

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Текущий (проверка решения задач)	<p>Задание № 1 . Примерные темы задач.</p> <p>По общей экологии:</p> <ul style="list-style-type: none"> - расчет газовых балансов урбанизированных территорий. <p>По прикладной экологии:</p> <ul style="list-style-type: none"> - расчет уровня загрязнения окружающей среды; - расчет нормативов выбросов и сбросов загрязняющих веществ; - определение класса опасности промышленных отходов; - расчет рассеивания выбросов в атмосфере. <p>По экономике природопользования:</p> <ul style="list-style-type: none"> - расчет платежей за загрязнение окружающей среды; - оценка ущерба, нанесенного окружающей среде.
Текущий (проверка ответов на вопросы по теоретической части курса)	<p>Задание 2 Примерные вопросы по теоретической части курса</p> <ol style="list-style-type: none"> 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.
38. Способы защиты от электромагнитного излучения.
39. Тепловое загрязнение окружающей среды.
40. Гигиеническое нормирование воздействия факторов окружающей среды на здоровье человека
41. Нормирование содержания загрязняющих веществ в окружающей среде.
42. Нормирование содержания загрязняющих веществ в воздухе.
43. Нормирование содержания загрязняющих веществ в воде
44. Нормирования содержания окружающих веществ в почве.
45. Нормирование электромагнитного загрязнения
46. Нормирование радиационного загрязнения
47. Нормирование уровней шума. Нормирование теплового загрязнения окружающей среды
48. Промышленные нормативы. Виды. Порядок установления.
49. Экологические нормативы.
50. Экологическая стандартизация.
51. Оценка воздействия на окружающую среду.
52. Экологическая экспертиза.
53. Экологическая сертификация.
54. Лицензирование экологически значимой деятельности.
55. Лицензии на право потребления природных ресурсов.
56. Лимитирование природопользования.
57. Экологический аудит.
58. Управление охраной окружающей среды.
59. Экологическая аттестация и паспортизация.
60. Экологическое страхование.
61. Природоохранное законодательство.
62. Правовое обеспечение экологического контроля.
63. Экономическая оценка природных ресурсов.
64. Экономическая оценка экологических издержек и ущерба от загрязнений.
65. Экономические механизмы охраны окружающей среды.
66. Экологические фонды.
67. Платежи за загрязнение окружающей среды.
68. Распределение платежей за загрязнение окружающей среды между получателями.
69. Оценка экономического ущерба от загрязнения окружающей

	<p>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 Б. Популяционная экология В. Экология человека Г. Прикладная экология</p> <p>2. Экология – наука, изучающая...</p> <p>А. Приспособления организмов к условиям окружающей среды Б. Анатомо-морфологическое строение тела организмов В. Технологии получения новых сортов растений и пород животных 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 Б. Термодинамического кризиса В. Кризиса продуцентов Г. Кризиса редуцентов</p> <p>4. Для регламентирования поступления жидких загрязняющих веществ в водные экосистемы или водные объекты применяется такой экологический норматив, как ... :</p> <p>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).</p> <p>5. Основными "парниковыми" газами являются ...</p> <p>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</p> <p>6. Характерной особенностью парниковых газов является...</p> <p>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</p> <p>7. Совокупность особей одного вида, которая обладает общим генофондом и занимает определенную территорию, называется...</p> <p>А. Экосистемой Б. Сообществом В. Популяцией Г. Экологической группировкой</p> <p>8. Первичным источником энергии для биосферы служит...</p> <p>А. Метаболическая энергия Б. Энергия, образующаяся при окислении органических веществ В. Тепловая энергия недр Земли Г. Солнечная энергия</p> <p>9. Структурными компонентами биоценоза являются...</p>

- А. Растения, микроорганизмы и почва
Б. Микроорганизмы и почва
В. Растения и почва
Г. Растения, животные и микроорганизмы
10. К антропогенным экосистемам относится ...
А. Биогеоценоз
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

	<p>окружающей среды называется...</p> <p>А. Экологической ситуацией Б. Экологическим мониторингом В. Экологической борьбой Г. Экологическими последствиями</p> <p>20. Природным объектом международного сотрудничества является атмосфера, потому что она</p> <p>А. Находится в пользовании всех стран Б. Находится в пользовании Америки В. Контролируется странами Европы Г. Контролируется странами НАТО</p> <p>Задание 4. Примеры билетов</p> <p>Билет № 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. <p>Билет № 2</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Биотический круговорот веществ и энергии в природных экосистемах. Правило 10 %. Правило 1 %. 2. Нормирование содержания загрязняющих веществ в воздухе. 3. Мониторинг окружающей среды. Цели и задачи. 4. Защита воздуха от загрязнений. 5. Экологический паспорт предприятия. <p>Билет № 3</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Антропоцентрический и экоцентрический подходы к проблеме взаимоотношений человека и природы. 2. Биотическая структура экосистемы. Закономерности действия биотических экологических факторов (биотические отношения). 3. Качество питьевой воды. Нормирование содержания примесей в питьевой воде. 4. Утилизация и переработка твердых отходов. 5. Экологическая экспертиза.
--	---

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. 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.
2. 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.

б) дополнительная литература:

1. Акимова, Т. А. Экология: Человек - Экономика - Биота - Среда Учеб. для вузов Т. А. Акимова, В. В. Хаскин. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: ЮНИТИ, 2002. - 566 с. ил.

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

1. Наука и жизнь науч.-попул. журн.: 12+ Ред. журн. журнал. - М.: Пресса, 1980-
2. Экология и право ежекв. журн. учредитель и изд. Санкт-Петербург. обществ. орг. "Экологич. правозащит. центр "Беллона" журнал. - СПб., 2002-

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Токовой, О.К. Методика решения прикладных экологических задач: Учеб. пособие. / О.К. Токовой. О.К. Токовой. Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Физ. химия; ЮУрГУ – Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 1999. – 78.с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Токовой, О.К. Методика решения прикладных экологических задач: Учеб. пособие. / О.К. Токовой. О.К. Токовой. Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Физ. химия; ЮУрГУ – Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 1999. – 78.с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
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. 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 . — 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 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)

3. ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)"-Портал "Электронный ЮУрГУ"
(<https://edu.susu.ru>)(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Зачет, диф.зачет	324 (1)	ПК, подключенные к сети Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
Лекции	203 (3г)	Компьютер, видеокамера, проектор
Самостоятельная работа студента	1 (1)	Компьютеры с доступом к локальной сети университета