

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Экономика труда и производственных комплексов»

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине

Б.1.2.6 «Инженерная экология»

43.03.01 «Сервис»

Квалификация – бакалавр

Профиль «Социально-культурный сервис»

форма обучения – заочная

курс – 3

семестр – 6

зачетных единиц – 3

часов в неделю – 2

всего часов – 108

в том числе:

лекции – 8

коллоквиум - нет

практические занятия – 8

лабораторные занятия - нет

интерактивные занятия – нет

самостоятельная работа – 92

зачет – 6 семестр

экзамен – нет

РГР – нет

курсовая работа – нет

курсовой проект - нет

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины: ознакомление студентов знаниями о современных требованиях к охране окружающей среды, рациональному природопользованию, обеспечении экологической безопасности и устойчивого развития..

Задачи изучения дисциплины: является создание методов и средств формирования и управления природно-техническими геосистемами, которые должны обеспечивать их функционирование, не нарушая механизмов саморегуляции объектов биосферы и естественного баланса природообразующих геосфер.

Перечень дисциплин, усвоение которых студентам необходимо для усвоения данной дисциплины: география, химия, экология, безопасность жизнедеятельности.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Инженерная экология» относится к профессиональному циклу, его вариативной части. Курс читается студентам 2 курса в 4 семестре обучения. «Входные знания» формируются в результате освоения предшествующих курсов «Экология», «Химия», «Безопасность жизнедеятельности». Студент к началу освоения курса должен основные понятия общей экологии; мероприятия по обеспечению безопасности при аварийных ситуациях; состав и эколого-химические свойства опасных химических элементов и соединений.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- ОК - 2: использовать базовые положения математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач;

– ОК-3: принимать меры по сохранению и защите экосистемы в ходе общественной и профессиональной деятельности;

– ПК-3: готовностью к проведению экспертизы и (или) диагностики объектов сервиса;

– ПК-7: готовностью внедрять и использовать современные информационные технологии в процессе профессиональной деятельности;

Студент должен знать: основы общетеоретических дисциплин в объеме, необходимом для решения инженерно-технических задач, связанных с управлением качеством окружающей природной среды, научно-исследовательских задач.

– Студент должен уметь: оценивать экологическую обстановку окружающей среды; прогнозировать и оценивать негативные последствия, связанные с антропогенной деятельностью человека; классифицировать, разделять и определять природные ресурсы;

Студент должен владеть:

- методами выявления и корректировки технологических процессов, наносящих ущерб человеку и природе.

#### 4. Распределение трудоемкости (час.) дисциплины по темам и видам занятий

№ модуля	№ недели	№ темы	Наименование темы	Часы				
				Всего	Лекции	Лабораторные	Практические	СРС
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2 семестр								
1	1-2	1	Введение в инженерную экологию	12	2		4	6
1	3-4	2	Антропогенное воздействие на атмосферу	12	2		4	6
1	5-6	3	Антропогенное воздействие на гидросферу	12	2		4	6
1	7-8	4	Антропогенное воздействие на литосферу	12	2		4	6
	9-10	5	Физические воздействия на окружающую среду	12	2		4	6
1	11-12	6	Средства и методы инженерной защиты атмосферы	12	2		4	6
1	13-14	7	Средства и методы инженерной защиты водных объектов	12	2		4	6
1	15-16	8	Обращение с отходами производства и потребления	12	2		4	6
1	17-18	9	Сертификация в инженерной экологии	12	2		4	6
Всего				108	18		36	54

#### 5. Содержание лекционного курса

№ темы	Всего часов	№ лекции	Тема лекции. Вопросы, отрабатываемые на лекции	Учебно-методическое обеспечение
1	2	1	Введение в инженерную экологию. Цели и задачи курса	<b>15:</b> 1,2,3,4,5,8
2	2	2	Антропогенное воздействие на атмосферу. Воздействие промышленности на атмосферу	<b>15:</b> 1,2,3,4,5,7,8
3	2	3	Антропогенное воздействие на гидросферу. Воздействие промышленности на гидросферу	<b>15:</b> 1,2,3,4,5,8,10
4	2	4	Антропогенное воздействие на литосферу. Воздействие промышленности на литосферу	<b>15:</b> 1,3,4,5,6,8,14
5	2	5	Физические воздействия на окружающую среду. Радиационные, шумовые и вибрационные воздействия.	<b>15:</b> 1,2,3,4,5,6,8,14
6	2	6	Средства и методы инженерной защиты атмосферы. Контроль за состоянием атмосферного воздуха	<b>15:</b> 1,2,3,4,5,6,7,8,12,14,

7	2	7	Средства и методы инженерной защиты водных объектов. Контроль за состоянием водных объектов	15: 1,2,3,4,5,6,7,8
8	2	8	Обращение с отходами производства и потребления. Паспортизация и обезвреживание отходов.	15: 1,2,3,4,5,6
9	2	9	Сертификация в инженерной экологии. Система стандартизации.	15: 1,2,3,4,5,6,8,14

**6. Содержание коллоквиумов**  
*не предусмотрены учебным планом*

**7. Перечень практических занятий**

На практических занятиях студенты под руководством преподавателя знакомятся с мероприятиями предотвращающими негативные последствия влияния туризма на окружающую среду. Рассматриваются эколого-туристские маршруты на территории России.

№ темы	Всего часов	№ занятия	Тема практического занятия. Вопросы, отрабатываемые на практическом занятии	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4	5
1	18	1	Оценка воздействия вредных выбросов в атмосферу	15: 1,2,3,4,5,6,8,10,13
4	18	2	Определение условий спуска сточных вод в водоёмы	15: 1,2, 5,6,8

**8. Перечень лабораторных работ**  
*не предусмотрены учебным планом*

**9. Задания для самостоятельной работы студентов**

№ темы	Всего Часов	Вопросы для самостоятельного изучения (задания)	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1	9	Антропогенное воздействие на литосферную оболочку Земли. Крупнейшие катастрофы	15: 1,2,3,4,5,6,8,14
2	9	Средства и методы инженерной защиты атмосферы. Приборы и средства защиты.	15: 1,2,3,4,5,6,8,
3	9	Методы обезвреживания отходов производства и потребления	15: 1,2,3,4,5,6,8,9,10
4	9	Глобальные проблемы окружающей среды.	15: 1,2,5,6,8,14
5	9	Экологические кризисы и революции	15: 1,2,3,4,8,14
6	9	Экология и здоровье человека	15: 1,2,3,4,5,8,

**10. Расчетно-графическая работа**  
*не предусмотрена учебным планом*

## 11. Курсовая работа

*не предусмотрена учебным планом*

## 12. Курсовой проект

*не предусмотрен учебным планом*

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

Компетенции ОК-2-3; ПК-3-7 считаются сформированными на пороговом, продвинутом, превосходном уровне (см. таблицу). Оценивается по результатам опросов, участия в семинарских занятиях, подготовки презентаций, решения задач, сдачи зачета.

Компетенции сформированы:

На 50%, если студент ответил правильно на 30% вопросов «тестов» (1 уровень);

На 70%, если студент ответил правильно на 60% вопросов «тестов» (2 уровень);

На 100%, если студент ответил на 80% вопросов «тестов» (3 уровень)

	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня	Основные признаки уровня освоения компетенции (дескрипторы)
1	2	3	4
1	Пороговый уровень	Обязательный для всех студентов-выпускников вуза по завершении освоения ООП ВПО	способность решать известные экологические задачи, часто встречающиеся, требующие практического знания основ экономической теории, известными способами, описанными в стандартах (ФГОС ВПО)
2	Продвинутый уровень	Превышение минимальных характеристик сформированности компетенции для выпускника вуза	способность решать известные задачи, не имеющие далеко идущих последствий, часто встречающиеся, но имеющие множество ограничений, с несколькими группами заинтересованных сторон, зачастую способами, выходящими за рамки стандартов
3	Превосходный уровень	Максимально возможная выраженность компетенции, важен как качественный ориентир для самосовершенствования	способность решать задачи, принадлежащие известному семейству задач, с множеством конфликтующих ограничений, с несколькими группами заинтересованных сторон, последствия которых могут превышать локальную важность, зачастую способами, выходящими за рамки стандартов.

Промежуточная аттестация обучающихся проходит по устному опросу. Итоговая аттестация в пятом семестре по вопросам зачета.

## Вопросы для зачета

1. Предмет и отрасли современной экологии.
2. Понятие и элементы окружающей среды.
3. Биосфера: понятие, границы, структура.
4. Экологические системы: понятие, структура, формирующие факторы.
5. Закономерности круговорота веществ в биосфере.
6. Потоки энергии в биосфере.
7. Роль живого вещества в биосфере.
8. Трофические связи в экологических системах.
9. Механизмы приспособления живых организмов к условиям среды обитания, закон лимитирующий факторов. Диапазон толерантности.
10. Роли и взаимодействия видов в экологических системах.
11. Экологическая ниша: понятие, правило замещения.
12. Популяции: понятие основные закономерности развития и регуляции численности.
13. Особенности развития человеческой популяции.
14. Динамика экологических систем: сукцессия, климакс, основные закономерности развития.
15. Экологическая система человека: отличительные особенности, специфика действия экосистемных законов.
16. Общие закономерности организации экосферы и биосферы Земли.
17. Закономерности эволюции биосферы.
18. Основные периоды в истории взаимодействия общества и природы.
19. Загрязнение атмосферы: основные источники, масштабы и последствия
20. Загрязнение гидросферы: основные источники, масштабы и последствия.
21. Загрязнение литосферы: основные источники, масштабы и последствия.
22. Экологические кризисы в истории Земли: причины и последствия
23. Современный глобальный экологический кризис: основные признаки и причины.
24. Современные концепции биосферы как обще планетной экосистемы (учение В.И. Вернадского о ноосфере).
25. Пути решения современных экологических проблем.
26. Экологические проблемы региона (по материалам средств массовой информации).
27. Основные законы социальной экологии.
28. Среда обитания человека: структура, особенности.
29. Закономерности адаптации человека к среде обитания.
30. Человечество и человек как системное образование: особенности, иерархические уровни.
31. Влияние экологических проблем на демографические процессы.
32. Демографический кризис: причины, эколого-социальные последствия. Экологизация демографической политики.
33. Проблема пищевых ресурсов: современное состояние, возможные пути решения.

34. Урбанизация: причины, эколого-социальные последствия.
35. Город как экологическая система. Экологический кризис больших городов.
36. Экологические конфликты: типы, причины, пути разрешения.
37. Экологические катастрофы: причины, типы, социальные последствия.
38. Экологическая культура: понятие, истоки, формы и перспективы развития.
39. Экологическое сознание: понятие: типы, характеристики и пути формирования.
40. Экологически ориентированный образ жизни: суть, реализация.
41. Принципы, методы и средства защиты окружающей среды.
42. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды.
43. Общественные экологические движения: типы: история возникновения, основные цели и методы действия.
44. Критерии, показатели, методы оценки качества окружающей среды.
45. Нормативно-правовая база регулирования качества окружающей среды.
46. Права и обязанности граждан и руководителей в области охраны здоровья населения и качества окружающей среды.
47. Государственная система контроля и регулирования качества окружающей среды. Понятие экологического аудита.
48. Объекты и формы охраны окружающей среды.
49. Экологическая экспертиза: объекты, задачи, виды, порядок проведения.
50. Экологическая политика государства.

### *Тестовые задания по дисциплине*

## **Тема 1. Взаимодействие общества и природы**

### **1. С помощью ядохимикатов не удается уничтожить насекомых-вредителей, так как:**

- а) ядохимикат не обладает максимально возможной специфичностью;
- б) часть популяции насекомых-вредителей устойчива к яду;
- в) ядохимикат легко разрушается;
- г) к ядохимикату насекомые вырабатывают противоядие.

### **2. Озоновый слой в верхних слоях атмосферы:**

- а) задерживает тепловое излучение Земли;
- б) является защитным экраном от ультрафиолетового излучения;
- в) образовался в результате промышленного загрязнения;
- г) способствует разрушению загрязнителей.

### **3. «Парниковый эффект», связанный с накоплением в атмосфере углекислого газа, сажи и других твердых частиц:**

- а) вызовет повышение средней температуры и будет способствовать улучшению климата на планете;
- б) вызовет уменьшение прозрачности атмосферы, что приведет, в конечном счете, к похолоданию;

в) вызовет повышение температуры и приведет к неблагоприятным изменениям в биосфере;

г) не приведет к заметным изменениям в биосфере.

**4. Современные методы ведения сельскохозяйственного производства создали серьезные проблемы в борьбе с насекомыми, так как привели к:**

а) вырубке лесов;

б) увеличению площадей, где концентрируется ниша для насекомых;

в) повышению эффективности действия инсектицидов в течение длительного периода времени;

г) нарастанию устойчивости насекомых к их естественным врагам.

**5. Экологи выступают против применения пестицидов (ядовитых соединений) в сельском хозяйстве, потому что эти химикаты:**

а) являются дорогостоящими;

б) разрушают структуру почвы;

в) убивают как вредных для хозяйства членов агроценоза, так и полезных;

г) снижают продуктивность агроценоза.

**6. Выпадение кислотных дождей связано с:**

а) изменением солнечной радиации;

б) повышением содержания углекислого газа в атмосфере;

в) увеличением количества озона в атмосфере;

г) выбросами в атмосферу диоксида серы и оксидов азота.

**7. С экологической точки зрения решение проблем энергетики связано:**

а) со строительством гидроэлектростанций на горных реках;

б) со строительством современных теплоэлектростанций, работающих на газе;

в) с разработкой новых безопасных реакторов для атомных станций;

г) с использованием нетрадиционных возобновляемых источников энергии.

**8. Наибольшее количество гумуса содержат почвы:**

а) черноземные; б) подзолистые; в) суглинки; г) серые лесные.

**9. Транспирация - это:**

а) испарение воды с поверхности океанов;

б) биологическое испарение воды растениями;

в) образование органических веществ;

г) круговорот биогенных элементов.

**10. Основная часть азота поступает в почву в результате:**

а) деятельности азотфиксирующих бактерий и сине-зеленых водорослей;

б) деятельности бобовых растений;

в) под действием электрических разрядов во время гроз;

г) растворения азота атмосферы в дождевой воде.

## **Тема 2. Человек в среде обитания**

**1. Загрязнение природной среды живыми организмами, вызывающими у человека различные заболевания, называется:**

а) радиоактивным; б) биологическим; в) химическим; г) шумовым.

**2. Некачественная питьевая вода может стать причиной заражения:**

а) туберкулезом, холерой; в) лептоспирозом, гриппом;



б) холерой, лептоспирозом; г) гриппом, гепатитом.

**3. В природных условиях естественными носителями возбудителя чумы являются:**

а) волки, лисы; б) птицы; в) грызуны; г) человек.

**4. Канцерогенами называют вещества, вызывающие:**

а) раковые заболевания; в) хроническое отравление;

б) аллергические заболевания; г) инфекционные заболевания.

**5. Естественный шумовой фон составляет:**

а) 20-30дБ; б) 50-60 дБ; в) 80-90дБ; г) 110-120 дБ.

**6. На самочувствие человека оказывают положительное воздействие:**

а) полное отсутствие звуков (полнейшая тишина);

б) положительно заряженные ионы;

в) отрицательно заряженные ионы;

г) ультра- и инфразвуки.

**70. Бактерицидными свойствами обладают:**

а) лук, хлеб; б) чеснок, клюква; в) гранаты, мясо; г) рыба, яблоки.

Процедура оценивания знаний, умений, навыков по дисциплине Б.2.2.3 «Инженерная экология» включает учет успешности выполнения практических работ, самостоятельной работы, тестовых заданий и сдачу экзамена.

**Практические работы** считаются успешно выполненными в случае предоставления в конце занятия отчета (протокола), включающего тему, ход работы, соответствующие рисунки и подписи (при наличии), и защите практического занятия – ответе на вопросы по теме работы. Шкала оценивания – «зачтено / не зачтено». «Зачтено» за практическую работу ставится в случае, если она полностью правильно выполнена, при этом обучающимся показано свободное владение материалом по дисциплине. «Не зачтено» ставится в случае, если работа решена неправильно, тогда она возвращается магистру на доработку и затем вновь сдаётся на проверку преподавателю.

**Самостоятельная работа** считается успешно выполненной в случае предоставления реферата по каждой теме. Задание для реферата соответствует пункту 9 рабочей программы. Оценивание рефератов проводится по принципу «зачтено» / «не зачтено». «Зачтено» выставляется в случае, если реферат оформлен в соответствии с критериями:

– правильность оформления реферата (титульная страница, оглавление и оформление источников);

– уровень раскрытия темы реферата / проработанность темы;

– структурированность материала;

– количество использованных литературных источников.

В случае если какой-либо из критериев не выполнен, реферат возвращается на доработку.

В конце семестра обучающийся письменно отвечает на **тестовые задания**, содержащие вопросы по изученному материалу. Оценивание тестовых заданий проводится по принципу «зачтено» / «не зачтено». В

качестве критериев оценивания используется количество правильных ответов. При ответе более чем, на 20 вопросов выставляется «зачтено», в случае меньшего количества правильных ответов ставится «не зачтено».

К **зачету** по дисциплине обучающиеся допускаются при:

- предоставлении всех отчетов по всем практическим занятиям и защите всех практических занятий;
- сдачи рефератов с учетом того, что они «зачтены» преподавателем;
- успешном написании тестовых заданий.

Зачет сдается устно, по билетам, в которых представлено 2 вопроса из перечня «Вопросы для зачета». Зачет сдается устно, по билетам, в которых представлено 2 вопроса из перечня «Вопросы для зачета». Оценивание проводится по принципу «зачтено» / «не зачтено».

«Зачтено» ставится при:

- правильном, полном и логично построенном ответе,
- умении оперировать специальными терминами,
- использовании в ответе дополнительного материала,
- иллюстрировании теоретического положения практическим материалом.

Но в ответе могут иметься

- негрубые ошибки или неточности,
- затруднения в использовании практического материала,
- не вполне законченные выводы или обобщения.

«Не зачтено» ставится при:

- схематичном неполном ответе,
- неумении оперировать специальными терминами или их незнании.

#### **14. Перечень учебно-методического обеспечения для обучающихся по дисциплине**

##### ***Основная литература***

1. Игнатова, А. Ю. Экология: учеб. пособие. Ч. I [Электронный ресурс]  
А. Ю. Игнатова. – Кемерово, 2017. – 156 с.
2. Бродский, А. К. Общая экология. – М.: Академия, 2016. – 256 с.
3. Зенкевич, Г. А. Экология. Курс лекций; ГУ КузГТУ. – Кемерово, 2017. – 219 с.
4. Коробкин, В. И. Экология: учеб. для вузов. – Ростов н/Д: Феникс, 2015. – 384 с.
5. Маринченко, А. В. Экология: уч. пос для студ. тех вузов. – М.: Дашков и К, 2016. – 332 с.
6. Николайкин, Н. И. Экология: учеб. для вузов. – М.: Дрофа, 2018. – 622 с.

##### ***Дополнительные издания***

1. Ларионов Н.М. Промышленная экология : учебник для бакалавров / Н.М. Ларионов, А.С. Рябышенков; Московский ин-т электронной техники. – М.: Юрайт, 2017. 495 с.

2. Акинин Н.И. Промышленная экология: принципы, подходы, технические решения: учеб. пособие / Н.И. Акинин. – 2-е изд., испр. и доп. – Долгопрудный: ИД «Интеллект», 2015. 312 с.

#### ***Периодические издания***

3. Журнал «Экология промышленного производства»
4. Журнал «Инженерная экология».

#### ***Интернет ресурсы***

5. <http://www.ecoindustry.ru/>
6. <http://www.engineeringecology.de/ru/indexRU.html>

#### ***Источники ИОС***

[https://portal.sstu.ru/Fakult/FES/MTB/ing\\_\\_b221/default.aspx](https://portal.sstu.ru/Fakult/FES/MTB/ing__b221/default.aspx)

#### ***Профессиональные Базы Данных***

1. Консультант плюс – [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru).
2. Гарант (информационно-правовой портал) – [www.garant.ru](http://www.garant.ru).

***Ресурсы материально-технического и учебно-методического обеспечения, предоставляемые организациями-участниками образовательного процесса (сетевая форма, филиал кафедры на предприятии)***

3. Министерство природных ресурсов и экологии Саратовской области.
4. [www.minforest.saratov.gov.ru](http://www.minforest.saratov.gov.ru).
5. Управление Федеральной службы по надзору в сфере природопользования (Росприроднадзора) по Саратовской области.
6. [www.rpn-saratov.ru](http://www.rpn-saratov.ru)