

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»

Инженерно-технологический факультет

Кафедра почвоведения и агрохимии имени Л.Н. Александровой



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ИНЖЕНЕРНАЯ ЭКОЛОГИЯ»

основной профессиональной образовательной программы –
образовательной программы высшего образования

Уровень профессионального образования
высшее образование – бакалавриат

Направление подготовки
23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Направленность (профиль) образовательной программы
*Сервис транспортных и транспортно-технологических машин и
оборудования (сельское хозяйство)*

Форма обучения
*очная
заочная*

Санкт-Петербург
2024

Декан факультета



В.А. Ружьев

Заведующий выпускающей
кафедрой



Р.Т. Хакимов

Руководитель образовательной
программы



Р.Т. Хакимов

Разработчик, должность



Н.В. Есмиева

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий библиотекой



Н.А. Боров

СОДЕРЖАНИЕ

1 Результаты обучения по дисциплине (модулю).....	4
2 Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.....	5
3 Структура и содержание дисциплины (модуля)	5
4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)	12
4.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	12
4.2 Учебное обеспечение дисциплины (модуля)	12
4.3 Методическое обеспечение дисциплины (модуля)	13
4.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы	13
5 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).....	13

1 Результаты обучения по дисциплине (модулю)

Результаты обучения по дисциплине «Инженерная экология» представлены в таблице 1.

Таблица 1. Результаты обучения по дисциплине

№ п/п	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения
1	УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	ИУК-8.1 Обеспечивает безопасные условия труда на рабочем месте	З-ИУК8.1 знать: особенности безопасных условий жизнедеятельности в повседневной жизни и в профессиональной деятельности
			У-ИУК8.1 уметь: создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности
			В-ИУК8.1 владеть: навыками обеспечения безопасных и/или комфортных условий труда на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты
		ИУК-8.2 Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте	З-ИУК8.2 знать: технику безопасности на рабочем месте
			У-ИУК8.2 уметь: выявлять проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте
			В-ИУК8.2 владеть: навыками устранения проблем, связанных с нарушениями техники безопасности на рабочем месте
2	ОПК-2 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических и социальных ограничений на всех этапах жизненного цикла транспортно-технологических машин и комплексов	ИОПК-2.3 Оценивает и принимает технологические решения с точки зрения влияния на окружающую среду и среду проживания человека	З-ИОПК2.3 знать: способы оценки технологических решений с точки зрения влияния на окружающую среду и среду проживания человека
			У-ИОПК2.3 уметь: принимать технологические решения с точки зрения влияния на окружающую среду и среду проживания человека
			В-ИОПК2.3 владеть: навыками оценки технологических решений с точки зрения влияния

№ п/п	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения
			на окружающую среду и среду проживания человека

2 Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина (модуль) «*Инженерная экология*» относится к обязательной части, Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы.

3 Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) «*Инженерная экология*» составляет 2 зачетные единицы / 72 часа (таблица 2).

Содержание дисциплины (модуля) «*Инженерная экология*» представлено в таблицах 3 – 6.

Таблица 2. Структура дисциплины (модуля)
Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам
ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час. всего/*	В т.ч. по семестрам
		№2
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	72	72
1. Контактная работа:	32,25	32,25
Аудиторная работа	32	32
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	16	16
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	16	16
<i>лабораторные работы (ЛР)</i>	-	-
<i>курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)</i>	-	-
<i>консультации перед экзаменом</i>	-	-
<i>ИКР</i>	0,2	0,2
2. Самостоятельная работа (СРС)	39,8	39,8
<i>реферат/эссе (подготовка)</i>	-	-
<i>контрольная работа</i>	-	-
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)</i>	39,8	39,8
<i>Подготовка к экзамену (контроль)</i>	-	-
<i>Подготовка к зачёту/ зачёту с оценкой (контроль)</i>	-	-
Вид промежуточного контроля:	Экзамен/зачёт с оценкой/ зачёт/ защита КР/КП	
Промежуточный контроль	зачёт	зачёт

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час. всего/*	в т.ч. по семестрам
		№2
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	72	72
1. Контактная работа:	4,2	4,2
Аудиторная работа	4	4
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	2	2
<i>практические занятия (ПЗ)/семинары (С)</i>	2	2
<i>лабораторные работы (ЛР)</i>	-	-
<i>курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)</i>	-	-
<i>консультации перед экзаменом</i>	-	-
<i>ИКР</i>	0,2	0,2
2. Самостоятельная работа (СРС)	63,8	63,8
<i>реферат/эссе (подготовка)</i>	-	-
<i>расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)</i>	-	-
<i>контрольная работа</i>	-	-
<i>Подготовка к зачёту/ зачёту с оценкой (контроль)</i>	4	4
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)</i>	59,8	59,8
Промежуточный контроль	зачёт	зачёт

Таблица 3. Содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Название раздела дисциплины (модуля)	Форма образовательной деятельности		Количество часов	
				очная форма обучения	заочная форма обучения
1	2	3		4	5
1	Раздел 1. Наука экология. Экологические законы и факторы	занятия лекционного типа	всего	4	2
			в том числе в форме практической подготовки	-	-
		занятия семинарского типа	всего	4	-
			в том числе в форме практической подготовки	-	-
		самостоятельная работа обучающихся		7,75	11,75
2	Раздел 2. Популяции, сообщества и экологические системы	занятия лекционного типа	всего	4	-
			в том числе в форме практической подготовки	-	-
		занятия семинарского типа	всего	2	-
			в том числе в форме практической подготовки	-	-
		самостоятельная работа обучающихся		6	14
3	Раздел 3. Биосфера	занятия лекционного типа	всего	4	-
			в том числе в форме практической подготовки	-	-
		занятия семинарского типа	всего	4	-
			в том числе в форме практической подготовки	-	-
		самостоятельная работа обучающихся		6	12
4	Раздел 4. Антропогенное воздействие на объекты окружающей среды, основные последствия и природоохранные меры.	занятия лекционного типа	всего	4	-
			в том числе в форме практической подготовки	-	-
		занятия семинарского типа	всего	6	2
			в том числе в форме практической подготовки	-	-
		самостоятельная работа обучающихся		20	26
Итого				71,75	67,75

Таблица 4. Содержание занятий лекционного типа

№ п/п	Название раздела дисциплины (модуля)	Содержание занятий лекционного типа	Код результата обучения	Количество часов	
				очная форма обучения	заочная форма обучения
1	2	3	4	5	6
1	Раздел 1. Наука экология. Экологические законы и факторы	Основные направления и задачи инженерной экологии. Объекты инженерной экологии.	3-ИУК8.1 3-ИУК8.2 3-ИОПК2.3	2	1
		Экологические факторы среды, их классификация. Закономерности действия антропогенных факторов		2	1
2	Раздел 2. Популяции, сообщества и экологические системы	Определение понятия «популяция». Описание основных характеристик популяции. Понятия «сообщество», «биоценоз», «биогеоценоз», «экосистема».	3-ИУК8.1 3-ИУК8.2 3-ИОПК2.3	2	-
		Основные среды жизни. Водная, наземно-воздушная, почвенная среды. Воздействие на них промышленных предприятий		2	-
3	Раздел 3. Биосфера	Биосфера как специфическая оболочка Земли. Эволюция биосферы	3-ИУК8.1 3-ИУК8.2 3-ИОПК2.3	2	-
		Биосфера как система и место промышленного производства человечества.		2	-
4	Раздел 4. Антропогенное воздействие на объекты окружающей среды, основные последствия и природоохранные меры.	Техногенное воздействие человека на окружающую среду. Оценка на экологичность существующих производств	3-ИУК8.1 3-ИУК8.2 3-ИОПК2.3	2	-
		Классификация технологических процессов по замкнутости производственных циклов.		2	-
Итого				16	2

Таблица 5. Содержание и формы занятий семинарского типа

№ п/ п	Название раздела дисциплины (модуля)	Формы и содержание занятий семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	Код результата обучения	Количество часов, в том числе	
				очная форма обучения	заочная форма обучения
1	2	3	4	5	6
1	Раздел 1. Наука экология. Экологические законы и факторы	Семинар Мониторинг загрязнения окружающей среды	У-ИУК8.1 В-ИУК8.1 У-ИУК8.2 В-ИУК8.2 У-ИОПК2.3 В-ИОПК2.3	2	-
		Семинар Физические и физико-химические приборы измерения и контроля загрязнения окружающей среды		2	-
2	Раздел 2. Популяции, сообщества и экологические системы	Семинар Экологическая безопасность геотехнических систем. Меры экологического риска	У-ИУК8.1 В-ИУК8.1 У-ИУК8.2 В-ИУК8.2 У-ИОПК2.3 В-ИОПК2.3	2	-
3	Раздел 3. Биосфера	Семинар Биоиндикация.	У-ИУК8.1 В-ИУК8.1 У-ИУК8.2 В-ИУК8.2 У-ИОПК2.3 В-ИОПК2.3	2	-
		Семинар Инженерная защита окружающей среды (процессы и аппаратура (схемы) защиты природной среды)		2	-
4	Раздел 4. Антропогенное воздействие на объекты окружающей среды, основные последствия и природоохранные меры..	Семинар Влияние автотранспорта на атмосферный воздух вдоль магистральных путей - расчеты выбросов СО автомобилями	У-ИУК8.1 В-ИУК8.1 У-ИУК8.2 В-ИУК8.2 У-ИОПК2.3 В-ИОПК2.3	4	2
		Экологический аудит. Биологические методы наблюдения за состоянием окружающей среды		2	-
Итого				16	2

Таблица 6. Содержание и формы самостоятельной работы обучающихся

№ п/ п	Название раздела дисциплины (модуля)	Формы и содержание самостоятельной работы обучающихся	Код результата обучения	Количество часов	
				очная форма обучения	заочная форма обучения
1	2	3	4	5	6
1	Раздел 1. Наука экология. Экологические законы и факторы	Виды взаимоотношений между организмами. Понятие «экологическая ниша». Алгоритм решения природоохранных задач.	3-ИУК8.1 3-ИУК8.2 3-ИОПК2.3	2	2
		Сравнение выделения углекислого газа с дыханием человечества и при сжигании углеводородов (топлива).		3,75	5,75
		Поглощение углекислого газа деревьями «экологические факторы».		2	4
2	Раздел 2. Популяции, сообщества и экологические системы	Структура биогеоценоза. Основные типы природных экосистем. Отношения организмов в биоценозах. Понятие «пограничный эффект».	3-ИУК8.1 3-ИУК8.2 3-ИОПК2.3	2	6
		Трофическая структура экосистем (цепи питания).		2	4
		Влияние содержания углекислого газа в воздухе на человека.		2	4
3	Раздел 3. Биосфера	Уровни существования живого вещества.	3-ИУК8.1 3-ИУК8.2 3-ИОПК2.3	2	4
		Структура и границы биосферы.		2	4
		Основные характеристики атмосферы гидросферы и литосферы		2	4
4	Раздел 4. Антропогенное воздействие на объекты окружающей среды, основные последствия и природоохранные меры	Экологические кризисы. Понятие загрязнения окружающей среды. Виды загрязнений. Источники загрязнения атмосферы, гидросферы, литосферы.	3-ИУК8.1 3-ИУК8.2 3-ИОПК2.3	4	6
		Урбанизация. Устойчивое развитие поселений.		4	6
		Экологический мониторинг и экспертиза.		4	4
		Плата за загрязнение окружающей среды.		4	4
		Экологическая маркировка товаров. Промежуточное тестирование		4	6
Итого				39,75	63,75

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

4.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

Состав лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, дисциплины (модуля) «Инженерная экология» представлен в таблице 7.

Таблица 7. Программное обеспечение дисциплины (модуля)

№ п/п	Программное обеспечение	Страна производства	Реквизиты документа
Лицензионное программное обеспечение			
1	Microsoft	США	Контракт на оказание услуг № 03721000213210000390001 от 22.12.2021
Свободно распространяемое программное обеспечение			
2	Adobe Acrobat Reader DC	США	открытое лицензионное соглашение GNU
3	Adobe Foxit Reader	США	открытое лицензионное соглашение GNU
4	WinRar	США	открытое лицензионное соглашение GNU
5	7Zip	США	открытое лицензионное соглашение GNU

4.2 Учебное обеспечение дисциплины (модуля)

Учебное обеспечение дисциплины (модуля) «Инженерная экология» представлено в таблице 8.

Таблица 8. Обеспеченность дисциплины (модуля) учебными изданиями

№ п/п	Учебное издание	Вид учебного издания	Количество экземпляров (указывается только для печатных изданий)
1	Степановских, А. С. Экология / А. С. Степановских. - Курган : Зауралье, 1997. - 615с		
2	Белозерский, Г. Н. Радиационная экология : учебник для вузов / Г. Н. Белозерский. - М. : Академия, 2008. - 383 с.		
2	Николайкин Н. И. Экология : учебник для вузов / Н. И. Николайкин, Н. Е. Николайкина, О. П. Мелихова. - 7-е изд., стер. - М. : Дрофа, 2009. - 622 с.		

4.3 Методическое обеспечение дисциплины (модуля)

Методическое обеспечение дисциплины (модуля) «*Инженерная экология*» представлено в таблице 9.

Таблица 9. Обеспеченность дисциплины (модуля) методическими изданиями

№ п/п	Методическое издание	Вид методического издания	Количество экземпляров (указывается только для печатных изданий)
1	Экологическая экспертиза : учеб. пособие для вузов / под ред. В. М. Питулько. - 5-е изд., перераб. и доп. - М. : Академия, 2010. - 523 с.	печатное	
2	Сапунов, В. Б. Основы экологии и рационального природопользования (с элементами экологии культуры) : учеб. пособие для студ. гуманитар. спец. / В. Б. Сапунов ; С.-Петерб. гос. аграр. ун-т; отв. ред. Обухов В. Л. - СПб. : СПбГАУ, 2010. - 145 с.	печатное	

4.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Состав современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем дисциплины (модуля) «*Инженерная экология*» представлен в таблице 10.

Таблица 10. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№ п/п	Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы	Режим доступа
1	«Университетская библиотека онлайн».	http://biblioclub.ru
2	ЭБС «Лань».	http://e.lanbook.com

5 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) «*Инженерная экология*» представлено в таблице 11.

Таблица 11. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, технических средств обучения используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом
1	2	3
1	1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа 1.1 Аудитория 1а.239 – учебная аудитория для проведения лекций: Перечень основного оборудования 1. Доска аудиторная меловая настенная. 2. Стол преподавателя. 3. Стул преподавателя. 4. Столы ученические 2-х местные. 5. Стулья ученические. Перечень технических средств обучения 1. Экран проекционный настенный 2. Персональный компьютер 3. Проектор с потолочным креплением Программное обеспечение 1. Программное обеспечение Microsoft 2. Adobe Acrobat Reader DC 3. Adobe Foxit Reader 4. 7-Zip 5. WinRar	196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2, литер А
2	2. Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа 2.1 № 1а116. Лаборатория физиологии, биохимии, микробиологии и экологии – учебная аудитория для проведения семинаров: Перечень основного оборудования 1. Водяная баня 4-х местная УТ-4304, 2. Колориметр фотоэлектрический ПЭ-5400ВИ,	196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2, литер А

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, технических средств обучения используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом
	3. Вытяжной шкаф, 4. Сушильный шкаф SNOL 77/350, 5. Плитка электрическая ПЭ 600, 6. рН-метр 150 МИ, 7. Плитка электрическая ПЭ 600, 8. Микроскоп XSZ-107 Т с бинокулярной насадкой, 9. Микроскоп медицинский для биохимических исследований XSP-104, 10. Лабораторная посуда. Перечень технических средств обучения 1. Экран проекционный настенный 2. Персональный компьютер 3. Проектор 4. Телевизор 5. Видеоплеер Программное обеспечение 1. Программное обеспечение Microsoft 2. Adobe Acrobat Reader DC 3. Adobe Foxit Reader 4. 7-Zip 5. WinRar	
3	3. Учебные аудитории для проведения групповых консультаций 3.1. Аудитория 1а.239 – учебная аудитория для проведения консультаций: Перечень основного оборудования 1. Доска аудиторная меловая настенная. 2. Стол преподавателя. 3. Стул преподавателя. 4. Столы ученические 2-х местные. 5. Стулья ученические.	196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2, литер А

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, технических средств обучения используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом
	Перечень технических средств обучения 1. Экран проекционный настенный 2. Персональный компьютер 3. Проектор с потолочным креплением Программное обеспечение 1. Программное обеспечение Microsoft 2. Adobe Acrobat Reader DC 3. Adobe Foxit Reader 4. 7-Zip 5. WinRar	
4	4. Учебные аудитории для проведения индивидуальной работы обучающихся 4.1 Аудитория 1а.239 – учебная аудитория для индивидуальной работы: Перечень основного оборудования 1. Доска аудиторная меловая настенная. 2. Стол преподавателя. 3. Стул преподавателя. 4. Столы ученические 2-х местные. 5. Стулья ученические. Перечень технических средств обучения 1. Экран проекционный настенный 2. Персональный компьютер 3. Проектор с потолочным креплением Программное обеспечение 1. Программное обеспечение Microsoft 2. Adobe Acrobat Reader DC 3. Adobe Foxit Reader 4. 7-Zip 5. WinRar	196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2, литер А

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, технических средств обучения используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом
5	5. Учебные аудитории для проведения самостоятельной работы обучающихся 5.1 Аудитория 1а.239 – учебная аудитория для самостоятельной работы: Перечень основного оборудования 1. Доска аудиторная меловая настенная. 2. Стол преподавателя. 3. Стул преподавателя. 4. Столы ученические 2-х местные. 5. Стулья ученические. Перечень технических средств обучения 1. Экран проекционный настенный 2. Персональный компьютер 3. Проектор с потолочным креплением Программное обеспечение 1. Программное обеспечение Microsoft 2. Adobe Acrobat Reader DC 3. Adobe Foxit Reader 4. 7-Zip 5. WinRar	196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2, литер А
6	6. Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации 6.1 Аудитория 1а.239 – учебная аудитория для проведения промежуточной аттестации: Перечень основного оборудования 1. Доска аудиторная меловая настенная. 2. Стол преподавателя. 3. Стул преподавателя. 4. Столы ученические 2-х местные. 5. Стулья ученические. Перечень технических средств обучения 1. Экран проекционный настенный	196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2, литер А

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, технических средств обучения используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом
	2. Персональный компьютер 3. Проектор с потолочным креплением Программное обеспечение 1. Программное обеспечение Microsoft 2. Adobe Acrobat Reader DC 3. Adobe Foxit Reader 4. 7-Zip 5. WinRar	