

**МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ, СВЯЗИ И МАССОВЫХ
КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Ордена Трудового Красного Знамени федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Московский технический университет связи и информатики» (МТУСИ)

Рабочая программа дисциплины

ИНФОРМАЦИОННАЯ ЭКОЛОГИЯ

Направление подготовки
09.03.04 «Программная инженерия»

Направленность (профиль) программы
«ТОП-ИТ: Разработка и сопровождение программного обеспечения»

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Москва, 2025 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.04 «Программная инженерия», утвержденного Приказом Министерства образования и науки РФ от 19.09.2017 № 920, и на основании учебного плана, утвержденного Ученым советом вуза 02.10.2025, протокол №2.

Разработчик(и) программы:

доцент к.б.н.



Ерофеева В.В.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры Экологии.

Заведующий кафедрой «Экология»,



Ерофеева В.В.

Рабочая программа актуализируется (обновляется) ежегодно, в том числе в части программного обеспечения, материально-технического обеспечения, литературы.

Рабочая программа хранится на кафедре Экологии и в деканате факультета ИТ (Информационные технологии).

1. Цели и задачи дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины «Информационная экология» является получение обучающимися необходимых знаний об основных понятиях и законах экологии, а также формирование научно-обоснованного мировоззрения природоохранной деятельности человека и приобретение навыков контроля за состоянием биосферы и устранение последствий вредного промышленного влияния на нее.

Для достижения основной цели, сформулированы следующие **задачи**:

- изучение базовых понятий при рассмотрении биосферы и ноосферы; принципов организации популяции, сообществ и экосистем и информационных экосистем;
- изучение экологических проблем и ситуаций, связанных с загрязнением воздуха и обработкой экологической информации;
- изучение экологических проблем почв, вод, растений, продуктов питания и влияния загрязняющих веществ на здоровье человека;
- изучение основных принципов рационального использования природных ресурсов и охраны природы;
- изучение основ экологического права;
- применение полученных экологических знаний для решения конкретных задач в области охраны окружающей среды, рационального природопользования и информационной экологии.

Изучение дисциплины обеспечивает развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Информационная экология» включена в обязательную часть блока дисциплин учебного плана (Б1.О.19). Дисциплина «Информационная экология» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению подготовки 09.03.04 «Программная инженерия», профиль «ТОП-ИТ: Разработка и сопровождение программного обеспечения».

Для освоения дисциплины необходимы знания, умения и навыки, приобретенные в результате освоения дисциплин, как Математический анализ, Физика.

Рабочая программа дисциплины «Информационная экология» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

3. Перечень планируемых результатов освоения дисциплины, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа). Процесс изучения дисциплины реализуется при очной форме обучения в 3 семестре. Промежуточная аттестация предусматривает зачет в 3 семестре.

4.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач.ед. (72 часа), их распределение по видам работ по семестрам представлено в таблице 2.

Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)

Таблица 1

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индекс индикатора достижения компетенции	Содержание индикатора достижения компетенции	Результаты освоения индикатора достижения компетенции
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	УК-8.1	Анализирует, идентифицирует и устраняет факторы вредного влияния элементов среды обитания, в т.ч. в рамках осуществляемой деятельности	<p><i>Знает:</i> классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения.</p> <p><i>Умеет:</i> выявлять причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций.</p> <p><i>Владеет:</i> принципами организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации.</p>

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2

Вид учебной работы	Трудоёмкость			
	Всего час.	В т.ч. по семестрам		Из них практическая подготовка
		3	4	
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	72	72		
1. Контактная работа:	33	33		
Аудиторная работа всего, в том числе:	32	32		
<i>лекции (Л)</i>	12	12		
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	-	-		
<i>лабораторные работы (ЛР)</i>	20	20		
Иная контактная работа в семестре (ИКР)	1	1		
Контактная работа в сессию (КРС)				
2. Самостоятельная работа (СР)	39	39		
Вид промежуточного контроля		<i>Зачёт</i>		

4.2. Содержание дисциплины

Тематический план дисциплины

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 3

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего	Аудиторная работа (по видам учебных занятий)			Самостоятельная работа (СР), ИКР, КРС, Контроль	Форма текущего контроля успеваемости/форма промежуточной аттестации
		Л	ПЗ	ЛР		
Раздел 1. Информационная экология как наука.	23	4	-	6	13	Тесты, контрольные вопросы, практические и лабораторные задания
Раздел 2. Экология информационных систем.	23	4	-	6	13	Тесты, контрольные вопросы, практические и лабораторные задания
Раздел 3. ИИС и ее воздействие. Рациональное природопользование и нормирование антропогенной нагрузки на окружающую среду. Система обеспечения экологической безопасности в России.	26	4	-	8	14	Тесты, контрольные вопросы, практические и лабораторные задания, доклады-презентации и обсуждение

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего	Аудиторная работа (по видам учебных занятий)			Самостоятельная работа (СР), ИКР, КРС, Контроль	Форма текущего контроля успеваемости/форма промежуточной аттестации
		Л	ПЗ	ЛР		
Всего за 3 семестр	72	12	-	20	40	
Объем дисциплины (в академических часах)	72					Зачет
Объем дисциплины (в зачетных единицах)	2					

4.3. Лекции/лабораторные/практические занятия

Содержание лекций/лабораторного практикума/практических занятий

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 4

№ п/п	Название раздела, № и название лекций/ лабораторных/ практических занятий	Код(ы) формируемых индикаторов компетенций
1.	Раздел 1. Информационная экология, как наука	УК 8.1
	Лекция №1. Введение в экологию и информационную экологию. История развития и становления дисциплины. Экологические факторы и законы экологии.	УК 8.1
	Лекция №2. Эволюция биосферы (строение атмосферы, гидросферы, литосферы), ноосфера. Человек, как система переработки информации.	УК 8.1
	Лабораторная работа №1. Исследование искусственных нейронных сетей. Изучение информации о загрязнении атмосферы, гидросферы и литосферы.	УК 8.1
2.	Раздел 2. Экология информационных систем	УК 8.1
	Лабораторная работа №2. Взаимодействие информационных систем с человеком.	УК 8.1
	Лекция №3. Экология человека и проблемы здоровья (экология зрения)	УК 8.1
	Лабораторная работа №3. Измерение и анализ освещенности в помещении.	УК 8.1
	Лабораторная работа №4. Видеоэкология. Воздействие гомогенных полей на зрительную систему человека	УК 8.1
	Лекция №4. Экология слуха.	УК 8.1
	Лабораторная работа №5. Исследование шума и вибрации в помещениях и на улице.	УК 8.1
3.	Раздел 3. ИИС и ее воздействие	УК 8.1
	Лекция №5. Основные понятия ИИС.	УК 8.1
	Лекция №6. Электромагнитные поля.	УК 8.1
	Лабораторная работа №6. Оценка уровня воздействия электростатического поля.	УК 8.1
	Лабораторная работа №7. Оценка уровня воздействия электромагнитных полей (ЭМП) промышленной частоты.	УК 8.1
	Лабораторная работа №8. Оценка уровня воздействия	УК 8.1

№ п/п	Название раздела, № и название лекций/ лабораторных/ практических занятий	Код(ы) формируемых индикаторов компетенций
	электромагнитных полей (ЭМП) диапазона частот 30 кГц – 300 ГГц.	
	Лабораторная работа №9. Вирусное распространение информации.	УК 8.1
	Лабораторная работа №10. Экологические проблемы использования устройств информационного доступа. Радиационная безопасность.	УК 8.1

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся направлена на углубленное изучение разделов и тем рабочей программы и предполагает изучение литературных источников, выполнение домашних заданий и проведение исследований разного характера. Работа основывается на анализе литературных источников и материалов, публикуемых в интернете, а также реальных речевых и языковых фактов, личных наблюдений. Также самостоятельная работа включает подготовку и анализ материалов по темам пропущенных занятий.

Самостоятельная работа по дисциплине включает следующие виды деятельности:

- работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы;
- поиск (подбор) и обзор литературы, электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса, написание доклада, исследовательской работы по заданной проблеме;
- выполнение задания по пропущенной или плохо усвоенной теме;
- самостоятельный поиск информации в Интернете и других источниках;
- выполнение домашней контрольной работы (решение заданий, выполнение упражнений);
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку (отдельные темы, параграфы);
- написание рефератов;
- подготовка к тестированию;
- подготовка к лабораторным работам;
- подготовка к зачету.

Самостоятельная работа обучающихся над усвоением материала по дисциплине может выполняться в помещении для самостоятельной работы МТУСИ, посредством использования электронной библиотеки и ЭИОС.

5.1. Контрольные вопросы и задания (для самостоятельного изучения)

1. Предмет и задачи экологии и информационной экологии. Историческое развитие экологии и информационной экологии.
2. Структура экологии. Место экологии в системе естественных наук.
3. Экологическое мировоззрение. Антропоцентризм и экоцентризм. Экологические законы Б. Коммонера.
4. Экосистема – основное понятие экологии. Составные компоненты экосистем. Свойства экосистем. Эмерджентность экосистем.
5. Физико-химическая среда обитания организмов. Экологические факторы.
6. Дайте характеристику основным процессам фотосинтеза.
7. Дайте сравнительную характеристику фотосинтезу и хемосинтезу.

8. Абиотические факторы.
9. Факторы питания. Биотические факторы. Виды взаимоотношений между организмами.
10. Лимитирующие факторы. Закон минимума. Закон Шелфорда.
11. Взаимодействие экологических факторов. Закон независимости факторов Вильямса.
12. Что такое «бочка Либиха»? Какую закономерность она демонстрирует? Дайте определение.
13. Экологическая ниша, дифференциация экологической ниши, модель экологической ниши.

Принцип конкурентного исключения.

14. Уровни организации живой материи. Фундаментальные свойства живых систем. Биогенетический закон Геккеля.

15. Автотрофы. Гетеротрофы. Фотосинтез и дыхание.

16. Виды взаимоотношений между организмами.

17. Популяции, структура, характеристики: численность и плотность, рождаемость, смертность, продолжительность жизни. Кривые выживания.

18. Динамика численности популяции. Экологические стратегии выживания. Антропогенное воздействие на популяции.

19. Биотические сообщества.

20. Основные типы экосистем. Наземные экосистемы (биогеоценоз, биомы).

21. Водные экосистемы и их особенности, отличия от наземных экосистем.

22. Основные этапы использования вещества и энергии в экосистемах. Трофические уровни.

Пищевые цепи. Потери энергии.

23. Продуктивность экосистем.

24. Экологические пирамиды. Правило пирамиды.

25. Экологическая сукцессия.

26. Гомеостаз экосистем. Принцип обратной связи. Отношения "хищник-жертва". Помехи в экосистемах.

27. Биосфера. Происхождение биосферы. Структура и границы биосферы. Основные этапы эволюции биосферы.

28. Ноосфера. Ноосферогенез.

29. Энергетический баланс биосферы. Круговорот веществ в биосфере. Большой и малый круговорот.

30. Биохимический круговорот углерода в природе.

31. Биохимический круговорот азота в природе.

32. Биохимический круговорот фосфора в природе.

33. Биохимический круговорот кислорода в природе.

34. Биохимический круговорот углерода в природе.

35. Как деятельность человека повлияла на круговорот ртути?

36. Круговорот металлов. Ресурсный цикл как антропогенный круговорот.

37. Системный анализ. Математические модели. Моделирование в экологии.

38. Основные формы антропогенного воздействия на биосферу. Понятие об экологическом кризисе.

39. Воздействие среды на здоровье человек.

40. Урбанизация и ее воздействие на биосферу. Город как гетеротрофная экосистема, новая среда обитания человека и животных.

41. Загрязнение. Классификация загрязнений окружающей среды.

42. Глобальное загрязнение биосферы. Его масштабы. Технологические причины глобальных загрязнений.

43. Главные загрязнители биосферы.

44. Опасность ядерных катастроф. Последствия загрязнения.

45. Атмосфера, строение атмосферы, свойства, состав. Самоочищение атмосферы.

46. Озоновый слой атмосферы, его значение, причины загрязнения.

47. Источники загрязнения атмосферы. Воздействие промышленности и транспорта на окружающую среду.
48. Смоги, кислотные дожди.
49. Парниковый эффект.
50. Оценка качества атмосферы.
51. Гидросфера, загрязнение, источники загрязнения. Эвтрофикация водоёмов. Последствия перерасхода водных ресурсов. Экономия воды. Оценка качества гидросферы.
52. круговорот воды в природе. Антропогенное воздействие на круговорот воды.
53. Литосфера. Земельный фонд планеты. Почва, её значение. Условия эффективного использования почв.
54. Воздействие человека на литосферу. Деграция земель, причины. Эрозия почв, карстовые явления, опустынивание земель.

Тестовые вопросы для защиты лабораторного практикума

Часть А. Выберите правильный вариант ответа:

- A1. Экология – это:
- 1) наука о взаимоотношениях человека с окружающей средой;
 - 2) наука о взаимоотношениях организмов с окружающей средой;
 - 3) природа;
 - 4) охрана и рациональное природопользование.
- A2. То, что связи вида со средой – это движущий фактор эволюции, доказано:
- 1) Ч. Дарвином;
 - 2) А. Гумбольдтом;
 - 3) Э. Геккелем;
 - 4) В. Вернадским.
- A3. Идеи изменчивости видов под влиянием среды высказал:
- 1) К. Линней;
 - 2) А. Гумбольдт;
 - 3) Ж. Бюффон;
 - 4) Т. Мальтус.
- A4. Уравнение геометрического (экспоненциального) роста популяции, первую математическую модель роста популяции предложил:
- 1) Ч. Дарвин;
 - 2) К. Линней;
 - 3) Т. Мальтус;
 - 4) Ю. Либих.
- A5. Человека как часть природы рассматривает:
- 1) антропоцентрическое мировоззрение;
 - 2) биоцентрическое мировоззрение;
 - 3) технологическое мировоззрение.
- A6. Демэкология – это ...
- 1) экология особей;
 - 2) экология популяций;
 - 3) экология видов;
 - 4) экология сообществ.

А7. Автотрофные организмы, способные производить органические вещества из неорганических:

- 1) консументы;
- 2) сапрофаги;
- 3) редуценты.
- 4) продуценты.

А8. Организмы с непостоянной внутренней температурой тела, меняющейся в зависимости от температуры внешней среды, называются ...

- 1) пойкилотермными;
- 2) гомойотермными;
- 3) гетеротермными.

А9. Экологическая толерантность организма – это ...

- 1) зона угнетения;
- 2) оптимум;
- 3) субоптимальная зона;
- 4) зона между верхним и нижним пределами выносливости.

А10. Наиболее значим для организма тот фактор, который более всего отклоняется от оптимального его значения – это закон:

- 1) Либиха;
- 2) Мебиуса;
- 3) Шелфорда.

Часть В. Дополните предложение:

В1.	Синэкология – это...
В2.	АТФ – это ...
В3.	Организмы, использующие в качестве пищи органическое вещество и подвергающие его минерализации – это ...
В4.	Способность биологических систем противостоять изменениям и сохранять относительное динамическое постоянство своей структуры и свойств – это ...
В5.	Коллапс – это ...

Часть С. Дайте ответ на вопрос:

С1.	Каков вклад Ч. Дарвина в экологию? Дайте краткую характеристику.
С2.	Что такое абиотические факторы? Приведите примеры.
С3.	Назовите сходства и различия процессов фотосинтеза и хемосинтеза.
С4.	Сформулируйте закон компенсации (взаимозаменяемости) факторов (закон Э. Рюбеля)? Приведите пример.
С5.	Что положено в основу биологической индикации? Приведите примеры.

5.2. Темы письменных работ

1. Источники загрязнения атмосферы. Воздействие промышленности и транспорта на окружающую среду.
2. Смоги, кислотные дожди.
3. Парниковый эффект.
4. Оценка качества атмосферы.
5. Гидросфера, загрязнение, источники загрязнения. Эвтрофикация водоёмов. Последствия перерасхода водных ресурсов. Экономия воды. Оценка качества гидросферы.
6. Круговорот воды в природе. Антропогенное воздействие на круговорот воды.
7. Литосфера. Земельный фонд планеты. Почва, её значение. Условия эффективного использования почв.
8. Воздействие человека на литосферу. Деграция земель, причины. Эрозия почв, карстовые явления, опустынивание земель.
9. Загрязнение литосферы. Оценка качества литосферы и пищи. Пестициды.
10. Промышленные и бытовые твёрдые отходы, пути их утилизации.
11. Нормирование качества окружающей среды. Экологические и производственно-хозяйственные стандарты.
12. Экологический мониторинг. Виды мониторинга.
13. Природные ресурсы, их классификация. Полезные ископаемые. Исчерпаемость природных ресурсов.
14. Энергетические ресурсы. Растительные и животные ресурсы.
15. Методы очистки от пыли.
16. Методы очистки от газообразных компонентов.
17. Методы очистки сточных вод.

6. Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные материалы (оценочные средства) для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине «Информационная экология» прилагаются.

6.1. Перечень видов оценочных средств

1. Вопросы к зачету.
2. Промежуточные тесты для защиты лабораторных работ.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1. Основная литература

Ерофеева, В. В. Экология города и безопасность жизнедеятельности человека : учебник / В. В. Ерофеева, В. В. Глебов, С. Л. Яблочников. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 265 с. — ISBN 978-5-4497-3067-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/139703.html> (дата обращения: 18.10.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Глебов В.В. Экология города и безопасность жизнедеятельности человека : учебник для бакалавров / Глебов В.В., Ерофеева В.В., Яблочников С.Л.. — Саратов : Вузовское образование, 2021. — 276 с. — ISBN 978-5-4487-0762-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/103659.html> (дата обращения: 18.10.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7.2. Дополнительная литература

Ерофеева, В. В. Информационная экология : учебное пособие / В. В. Ерофеева, В. В.

Глебов, С. Л. Яблочников. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 151 с. — ISBN 978-5-4497-3053-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/139702.html> (дата обращения: 18.10.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Яблочников, С. Л. Экология : практикум / С. Л. Яблочников, В. В. Ерофеева, К. Ф. Шакиров. — Саратов : Вузовское образование, 2020. — 84 с. — ISBN 978-5-4487-0602-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/88051.html> (дата обращения: 18.10.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7.3. Периодические издания

1. Доклад о состоянии окружающей среды в городе Москве <https://www.mos.ru/eco/documents/doklady/>

2. Государственные доклады https://www.mnr.gov.ru/docs/gosudarstvennye_doklady/

8. Требования к условиям реализации дисциплины (модуля)

8.1. Общесистемные требования

Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «МТУСИ»

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде МТУСИ из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории МТУСИ, так и вне ее:

<https://mtuci.ru/> - адрес официального сайта университета;

<https://mtuci.ru/education/eios/> - электронная информационно-образовательная среда МТУСИ;

<http://elib.mtuci.ru/catalogue/> - каталог электронной библиотеки МТУСИ.

Электронно-библиотечные системы (электронные библиотеки)

№ п/п	Ссылка на информационный ресурс	Наименование образовательного ресурса	Доступность
1	http://iprbookshop.ru/	ЭБС IPRSmart	Индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет
2	https://e.lanbook.com/	ЭБС ЛАНЬ	
3	https://znanium.com/	ЭБС ZNANIUM	
4	http://book.ru/	ЭБС BOOK.RU	
5	https://urait.ru/	образовательная платформа Юрайт	
6	https://www.elibrary.ru/defaultx.asp	Научная электронная библиотека	

8.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

МТУСИ располагает материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы дисциплины (модуля).

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине используются учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения:

1. Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, оснащенная оборудованием и

техническими средствами обучения (мультимедийным проектором, экраном, компьютерной техникой), укомплектованная учебной мебелью (парты, доска).

2. Учебная аудитория для проведения лабораторных работ, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения (мультимедийным проектором, экраном, компьютерной техникой), укомплектованная учебной мебелью (парты, доска).

3. Учебная аудитория для проведения консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная компьютерной техникой.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду МТУСИ.

8.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения

МТУСИ обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

№	Наименование	Лицензия	Вид лицензии
1	Micro-CAP		Демо-версия
2.	Операционная система Linux	имеется	для ВУЗов

8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Современные профессиональные базы данных:

1. Федеральный портал «Российское образование»: [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.edu.ru/> (открытый доступ)

2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов: [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fcior.edu.ru/> (открытый доступ)

Информационные справочные системы:

1. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <https://fgosvo.ru>

2. Справочно-правовая система Консультант – Режим доступа: <https://www.consultant.ru/>

3. Справочно-правовая система Гарант – Режим доступа: <https://www.garant365.ru>

Источники отечественных и зарубежных нормативных документов:

1. <http://www.grfc.ru/>

2. <http://www.etsi.org/>

3. <http://www.itu.int/>

4. <http://www.fcc.gov/>

5. <http://www.allcomponents.ru/>

Специализированные сайты для поиска документации по электронным компонентам (datasheet):

1. <http://ru.datasheet4u.com/>

2. <http://www.okdatasheet.com/>

3. <http://www.allcomponents.ru/>

9. Методические рекомендации для участников образовательного процесса, определяющие особенности освоения учебной дисциплины обучающимся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) в условиях инклюзивного образования

В группах, в состав которых входят обучающиеся с ОВЗ, в процессе проведения учебных занятий преподавателю следует стремиться к созданию гибкой и вариативной организационно-методической системы обучения, адекватной образовательным потребностям данной категории обучающихся, которая позволит не только обеспечить преемственность систем общего (инклюзивного) и высшего образования, но и будет способствовать формированию у них компетенций, предусмотренных ФГОС ВО, ускорит темпы профессионального становления, а также будет способствовать их социальной адаптации.

В процессе преподавания учебной дисциплины необходимо способствовать созданию на каждом занятии толерантной социокультурной среды, необходимой для формирования у всех обучающихся гражданской, правовой и профессиональной позиции соучастия, готовности к полноценному общению, сотрудничеству, способности толерантно воспринимать социальные, личные и культурные различия, в том числе и характерные для обучающихся с ОВЗ.

Посредством совместной, индивидуальной и групповой работы необходимо способствовать формированию у всех обучающихся активной жизненной позиции и развитию способности жить в мире разных людей и идей, а также обеспечить соблюдение обучающимися их прав и свобод и признание права другого человека, в том числе и обучающихся с ОВЗ на такие же права.

В процессе обучения студентов с ОВЗ в обязательном порядке необходимо учитывать рекомендации службы медико-социальной экспертизы или психолого-медико-педагогической комиссии, обусловленные различными стартовыми возможностями данной категории обучающихся (структурой, тяжестью, сложностью дефектов развития).

В процессе овладения обучающимися с ОВЗ компетенциями, предусмотренными рабочей программой дисциплины (РПД), преподавателю следует неукоснительно руководствоваться следующими принципами построения инклюзивного образовательного пространства:

- принцип индивидуального подхода, предполагающий выбор форм, технологий, методов и средств обучения и воспитания с учетом индивидуальных образовательных потребностей каждого из обучающихся с ОВЗ, учитывающий различные стартовые возможности данной категории обучающихся (структуру, тяжесть, сложность дефектов развития);

- принцип вариативной развивающей среды, который предполагает наличие в процессе проведения учебных занятий и самостоятельной работы обучающихся необходимых развивающих и дидактических пособий, средств обучения, а также организацию безбарьерной среды, с учетом структуры нарушения в развитии (нарушения опорно-двигательного аппарата, зрения, слуха и др.);

- принцип вариативной методической базы, предполагающий возможность и способность использования преподавателем в процессе овладения обучающимися с ОВЗ данной учебной дисциплиной, технологий, методов и средств работы из смежных областей, применение методик и приемов тифло-, сурдо-, олигофренопедагогики, логопедии;

- принцип модульной организации основной образовательной программы, подразумевающий включение в основную образовательную программу модулей из специальных коррекционных программ, способствующих коррекции и реабилитации обучающихся с ОВЗ, а также необходимости учета преподавателем конкретной учебной дисциплины их роли в повышении качества профессиональной подготовки данной категории обучающихся;

- принцип самостоятельной активности обучающихся с ОВЗ, предполагающий обеспечение самостоятельной познавательной активности данной категории обучающихся посредством дополнения раздела РПД «Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)» заданиями, учитывающими различные стартовые возможности данной категории обучающихся (структуру, тяжесть, сложность дефектов развития).

В группах, в состав которых входят обучающиеся с ОВЗ, в процессе проведения учебных занятий преподавателю необходимо осуществлять учет наиболее типичных проявлений психоэмоционального развития, поведенческих и характерологических особенностей, свойственных обучающимся с ОВЗ: повышенной утомляемости, лабильности или инертности эмоциональных реакций, нарушений психомоторной сферы, недостаточное развитие вербальных и невербальных форм коммуникации. В отдельных случаях следует учитывать их склонность к

перепадам настроения, аффективность поведения, повышенный уровень тревожности, склонность к проявлениям агрессии, негативизма и т.д.

С целью коррекции и компенсации вышеперечисленных типичных проявлений психоэмоционального развития, поведенческих и характерологических особенностей, свойственных обучающимся с ОВЗ, преподавателю в ходе проведения учебных занятий следует использовать здоровьесберегающие технологии по отношению к данной категории обучающихся, в соответствии с рекомендациями службы медико-социальной экспертизы или психолого-медико-педагогической комиссии.

В группах, в состав которых входят обучающиеся с ОВЗ различной нозологии, при проведении учебных занятий преподавателю следует обратить особое внимание на следующее:

- при обучении студентов с дефектами слуха: на создание безбарьерной среды общения, которая определяется наличием у обучающихся данной категории индивидуальных слуховых аппаратов (или кохлеарных имплантатов), наличие технических средств, обеспечивающих передачу информации на зрительной основе (средств статической и динамической проекции, видеотехники, лазерных дисков, адаптированных компьютеров и т.д.);

- присутствие на занятиях тьютора, владеющего основами разговорной, дактильной и калькирующей жестовой речи;

- при обучении студентов с дефектами зрения: на наличие повышенной освещенности (не менее 1000 люкс) или локального освещения не менее 400-500 люкс, а также наличие оптических средств (лупы, специальных устройств для использования компьютера, телевизионных увеличителей, аудио оборудования для прослушивания «говорящих книг»), наличие комплекта письменных принадлежностей (бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля), учебных материалов с использованием шрифта Брайля, звукоусиливающей аппаратуры индивидуального пользования;

- при обучении студентов с нарушениями опорно-двигательной функции: предусматривается применение специальной компьютерной техники с соответствующим программным обеспечением, в том числе специальные возможности операционных систем, таких как экранная клавиатура, альтернативные устройства ввода информации, а также обеспечение безбарьерной архитектурной среды, обеспечивающей доступность маломобильным группам обучающихся с ОВЗ.

В группах, в состав которых входят обучающиеся с ОВЗ, с целью реализации индивидуального подхода, а также принципа индивидуализации и дифференциации, преподавателю следует использовать технологию нелинейной конструкции учебных занятий, предусматривающую одновременное сочетание фронтальных, групповых и индивидуальных форм работы с различными категориями обучающихся, в т.ч. и имеющими ОВЗ.

В процессе учебных занятий в группах, в состав которых входят обучающихся с ОВЗ, преподавателю желательно использовать технологии, направленные на решение дидактических, коммуникативных и компенсаторных задач, посредством использования информационно-коммуникативных технологий дистанционного и online обучения:

- стандартные технологии – например, компьютеры, имеющие встроенные функции настройки для лиц с ограниченными возможностями здоровья;

- доступные форматы данных, известные также как альтернативные форматы – например, доступный HTML, говорящие книги системы DAISY (Digital Accessible Information System – электронная доступная информационная система); а также «низко технологичные» форматы, такие, как система Брайля;

- вспомогательные технологии (ВТ) – это устройства, продукты, оборудование, программное обеспечение или услуги, направленные на усиление, поддержку или улучшение функциональных возможностей обучающихся с ОВЗ, к ним относятся аппараты, устройства для чтения с экрана, клавиатуры со специальными возможностями и т.д.;

- дистанционные образовательные технологии обучения студентов с ОВЗ предоставляют возможность индивидуализации траектории обучения данной категории обучающихся, что подразумевает индивидуализацию содержания, методов, темпа учебной деятельности

обучающегося, возможность следить за конкретными действиями обучающегося с ОВЗ при решении конкретных задач, внесения, при необходимости, требуемых корректировок в деятельность обучающегося и преподавателя; данные технологии позволяют эффективно обеспечивать коммуникации обучающегося с ОВЗ не только с преподавателем, но и с другими обучающимися в процессе познавательной деятельности;

- наиболее эффективными формами и методами дистанционного обучения являются персональные сайты преподавателей, обеспечивающих онлайн поддержку профессионального образования обучающихся с ОВЗ, электронные УМК и РПД, учебники на электронных носителях, видеолекции и т.д.

В группах, в состав которых входят обучающиеся с ОВЗ, преподавателю желательно использовать в процессе учебных занятий технологии, направленные на активизацию учебной деятельности, такие как:

- система опережающих заданий, способствующих актуализации знаний и более эффективному восприятию обучающимися с ОВЗ данной учебной дисциплины;

- работа в диадах (парах) сменного состава, включающих обучающегося с ОВЗ и его однокурсников, не имеющих отклонений в психосоматическом развитии;

- опорные конспекты и схемы, позволяющие систематизировать и адаптировать изучаемый материал в соответствии с особенностями развития обучающихся с ОВЗ различной нозологии;

- бланковые методики, с использованием карточек, включающих индивидуальные многоуровневые задания, адаптированные с учетом особенностей развития и образовательных потребностей обучающихся с ОВЗ и их возможностей;

- методика ситуационного обучения (кейс-методы);

- методика совместного оставления проектов как способа достижения дидактической цели через детальную разработку актуальной проблемы, которая должна завершиться вполне реальным, осязаемым практическим результатом, оформленным тем или иным образом временной инициативной группой разработчиков из числа обучающихся с ОВЗ и их однокурсников, не имеющих отклонений в психосоматическом развитии;

- методики совместного обучения, реализуемые в составе временных инициативных групп, которые создаются в процессе учебных занятий из числа обучающихся с ОВЗ и их однокурсников, не имеющих отклонений в психосоматическом развитии, с целью совместного написания докладов, рефератов, эссе, а также подготовки библиографических обзоров научной и методической литературы, проведения экспериментальных исследований, подготовки презентаций, оформления картотеки нормативно-правовых документов, регламентирующих профессиональную деятельность и т.п.

В процессе учебных занятий в группах, в состав которых входят обучающиеся с ОВЗ, преподавателю желательно использовать технологии, направленные на позитивное стимулирование их учебной деятельности:

- предоставлять реальную возможность для получения в процессе занятий индивидуальной консультативно-методической помощи;

- давать возможность для выбора привлекательного задания, после выполнения обязательного, предупреждать возникновение неконструктивных конфликтов между обучающимися с ОВЗ и их однокурсниками, исключая, таким образом, возможность возникновения у участников образовательного процесса стрессовых ситуаций и негативных реакций.

В группах, в состав которых входят обучающиеся с ОВЗ, в процессе учебных занятий преподавателю желательно использовать технологии, направленные на диагностику уровня и темпов профессионального становления обучающихся с ОВЗ, а также технологии мониторинга степени успешности формирования у них компетенций, предусмотренных ФГОС ВО при изучении данной учебной дисциплины, используя с этой целью специально адаптированные оценочные материалы и формы проведения промежуточной и итоговой аттестации, специальные технические средства, предоставляя обучающимся с ОВЗ дополнительное время для подготовки ответов, привлекая тьюторов.

По результатам текущего мониторинга степени успешности формирования у обучающихся с ОВЗ компетенций, предусмотренных ФГОС ВО в рамках изучения данной учебной дисциплины, при возникновении объективной необходимости, обусловленной оптимизацией темпов профессионального становления конкретного обучающегося с ОВЗ, преподавателю совместно с тьютором и службой психологической поддержки МТУСИ следует разработать адаптированный индивидуальный маршрут овладения данной учебной дисциплиной, адекватный его образовательным потребностям и возможностям.

10. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины

1. Особенности организации учебного процесса связаны с формированием компетенций. Данная дисциплина фокусирует внимание на решении экологической составляющей задачи инженерной деятельности путем изучения теоретического материала с помощью современных средств, активных и интерактивных образовательных технологий. Практические навыки формируются с помощью проведения лабораторных практикумов. Активно применяются элементы электронного образования: лекции в цифровом виде, виртуальные лабораторные стенды и удаленные консультации.

2. Наиболее сложными темами для освоения дисциплины являются «Учение о биосфере, «Рациональное природопользование и нормирование антропогенной нагрузки на окружающую среду» и «Система обеспечения экологической безопасности в России». Тема «Учение о биосфере. Рациональное природопользование и нормирование антропогенной нагрузки на окружающую среду» является весьма важной для понимания процесса управления рациональным природопользованием.

3. При организации самостоятельной работы обучающимся рекомендуется использовать список необходимой литературы, пользоваться периодическими изданиями и интернет ресурсами. Рекомендуется использовать литературу по данной тематике из библиотечных ресурсов.

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета _____

“ ____ ” _____ 20 ____ г.

Лист актуализации рабочей программы дисциплины (модуля)

Направление: (код, название направления/специальности)

Направленность (профиль): _____

Форма обучения: _____

(Возможны следующие варианты):

а) Рабочая программа действует без изменений.

б) В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1);

2);

3)

Разработчик (и): _____

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

« ____ » _____ 20 ____ г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры _____

_____ протокол № _____ от « ____ » _____ 20 ____ г.

Заведующий кафедрой _____