

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Обогащения полезных ископаемых и охраны окружающей
среды им. С.Б. Леонова»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №9 от 07 марта 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«ЭКОЛОГИЯ»

Направление: 15.03.06 Мехатроника и робототехника

Мехатронные и робототехнические системы

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой
электронной подписью
Составитель программы:
Перфильева Юлия
Владимировна
Дата подписания: 08.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Федотов
Константин Вадимович
Дата подписания: 09.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Пономарев Борис
Борисович
Дата подписания: 11.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Экология» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ОПК ОС-5 Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня, применять методы рационального использования ресурсов; обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах	ОПК ОС-5.4

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ОПК ОС-5.4	Применяет принципы обеспечения экологической безопасности при решении практических задач в области профессиональной деятельности	Знать требования экологической безопасности при решении задач профессиональной деятельности Уметь выбирать технические средства и технологии с учетом прогнозирования экологических последствий их применения Владеть навыками использования методов экологического обеспечения производства и инженерной защиты окружающей среды, методов экономической оценки экологического ущерба от деятельности предприятия.

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Экология» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Безопасность жизнедеятельности»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик:

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 3 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 8
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия, в том числе:	27	27
лекции	9	9
лабораторные работы	0	0

практические/семинарские занятия	18	18
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	81	81
Трудоемкость промежуточной аттестации	0	0
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Зачет	Зачет

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 8

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Основные понятия и законы экологии. Биосфера.	1	2			1, 8	4			Решение задач
2	Взаимоотношение организмов и среды	2	1			2	2			Решение задач
3	Глобальные проблемы окружающей среды	3	2			3, 4, 5	6	2	40	Решение задач
4	Экозащитная техника и технологии.	4	2			6	2	1	11	Решение задач
5	Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы.	5	2			7, 9	4	3	30	Решение задач
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего		9				18		81	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 8

№	Тема	Краткое содержание
1	Основные понятия и законы экологии. Биосфера.	Экология - это наука, изучающая взаимоотношения организмов, включая человека, между собой и окружающей средой.
2	Взаимоотношение организмов и среды	Экосистема - сообщество живых организмов и среда их обитания, которые функционируют совместно, т. е. обмен вещества и энергии

		происходит в них во взаимной связи.
3	Глобальные проблемы окружающей среды	Строение атмосферы. Процессы, влияющие на рассеивание выбросов в атмосфере. Загрязнение атмосферы. Парниковый эффект, сокращение озонового слоя, кислотные осадки. Строение гидросферы. Эвтрофикация водоемов. Загрязнение нефтепродуктами. Процессы, распределение загрязнений в Характеристика сточных вод.гидросферы влияющие гидросфере.Литосфера. Отходы производства и потребления. Классы опасности отходов. Загрязнение литосферы.
4	Экозащитная техника и технологии.	Очистка газов в сухих механических пылеуловителях. Инерционные аппараты. Циклоны. Очистка газов в фильтрах. Очистка газов в мокрых пылеуловителях. Очистка газов в электрофильтрах. Очистка выбросов от газо- и парообразных загрязнителей. Очистка сточных вод от твердых частиц. Процеживание. Отстаивание. Фильтрование. Химические методы очистки. Физико-химические методы очистки. Сооружения биологической очистки сточных вод. Аэротенки. Биофильтры. Метантенки. Рекультивация нарушенных земель.
5	Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы.	Основные принципы управления качеством природной среды. Нормирование качества окружающей среды

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 8

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Динамика биосферы	2
2	Антропогенное воздействие на окружающую среду	2
3	Расчет загрязнения приземного слоя атмосферного воздуха	2
4	Оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха отработанными газами автотранспорта на участке магистральной улицы г. Иркутска	2
5	Расчет необходимой степени очистки сточных вод по содержанию взвешенных веществ	2
6	Расчет песколовки	2

7	Санитарно-гигиеническое нормирование качества атмосферного воздуха	2
8	Определение величины экологического ущерба при загрязнении водных объектов	2
9	Определение величины экологического ущерба при загрязнении атмосферного воздуха	2

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 8

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	11
2	Подготовка к зачёту	40
3	Подготовка к практическим занятиям	30

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Дискуссия

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

<https://el.istu.edu/course/view.php?id=6854>

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

<https://el.istu.edu/course/view.php?id=6854>

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 семестр 8 | Решение задач

Описание процедуры.

Проверка наличия всех необходимых записей в тетради в соответствии с заданием на практическую работу. Оценка правильности расчетов. Обучающемуся в ходе устной беседы задаются вопросы по теме выполненной практической работы.

Критерии оценивания.

При наличии оформленной задачи с правильными результатами в рамках практической работы обучающийся в устной беседе получает от преподавателя три вопроса по теме. При правильном ответе на минимум два из трех заданных вопросов тема считается зачтенной. При одном правильном ответе на один из трех заданных вопросов или отсутствии правильных ответов обучающийся направляется на пересдачу, которая может состояться не ранее, чем на следующий день с текущего момента.

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ОПК ОС-5.4	Демонстрирует знания теоретических основ экологического мониторинга и способах защиты объектов окружающей среды от антропогенного воздействия.	Зачет в виде тестирования

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 8, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

На занятии обучающимся выдаются тесты, включающие в себя 10 вопросов с вариантами ответов. Время выполнения теста – 20 минут. Обучающимся дают ответы на вопросы, записывая на отдельном собственноручно подписанном листе бумаги номер вопроса и списочную букву правильного варианта ответа. Во время выполнения теста обучающиеся не должны пользоваться конспектами лекций, книгами, гаджетами и иными средствами получения информации. По окончании 20 минут или ранее при досрочном выполнении теста обучающийся сдает преподавателю листок с ответами на вопросы теста и свой вариант тестов, после чего покидает аудиторию. После выполнения тестов всеми обучающимися группы преподаватель озвучивает результаты зачета.

Пример задания:

1. Образование горючих ископаемых таких, как торф, нефть, уголь, обусловлено геологической ролью этого вещества биосферы:

- А. Активное живое вещество
- Б. Биогенное вещество
- В. Биокосное вещество
- Г. Косное вещество

2. Максимальное количество загрязняющих веществ, которое в единицу времени разрешается данному конкретному предприятию выбрасывать в атмосферу, не вызывая при этом превышения нормативов содержания загрязняющих веществ и неблагоприятных экологических последствий – это

- А. ПДК Б. НДС В. ПДВ Г. ВСВ

3. Размещение отходов – это ____.

- А. складирование отходов в специализированных объектах
- Б. изоляция отходов, не подлежащих дальнейшей утилизации
- В. хранение и захоронение отходов
- Г. накопление отходов

4. Степень соответствия среды жизни человека его потребностям называется...
- Нормированием
 - Качеством окружающей среды
 - Санитарными нормами
 - Гигиеническими требованиями
5. Тепловое загрязнение водоема обусловлено:
- Влиянием парникового эффекта
 - Выпуском теплых вод от различных производств
 - Избыточным поглощением УФ излучения загрязненной водой
 - Глобальными изменениями климата.
6. Снижение или потеря биологической и экономической продуктивности пахотных земель или пастбищ в результате землепользования – это..
- Эрозия почв
 - Деградация земель
 - подкисление почв
 - Захламление земель
7. После воздействия отходов какого класса опасности период восстановления экологической системы составляет не менее 30 лет после снижения вредного воздействия от существующего источника:
- III
 - II
 - I
 - IV
8. Фреоны...
- равномерно распределяют слои атмосферы
 - концентрируют водяные пары
 - вызывают парниковый эффект
 - разрушают озоновый слой
9. Поглощение газа в объеме твёрдого или жидкого поглотителя – это..
- Адсорбция
 - Фильтрация
 - Абсорбция
 - Извлечение
10. Объектами экологической экспертизы являются ...
- законодательные органы государственной власти
 - проекты строительства хозяйственных сооружений
 - специализированные правительственные учреждения
 - международные природоохранные организации

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
Демонстрирует знания в области экологической безопасности и рационального природопользования. Может дать оценку использования экозащитной техники и технологии для защиты окружающей среды от техногенного воздействия. Обучающийся дал не менее 60% правильных ответов на вопросы тестов,	Обучающийся не смог продемонстрировать знания в рамках дисциплины «Экология», т.е. дал правильный ответ менее чем на 60% вопросов тестов

7 Основная учебная литература

1. Экология, охрана природы, экологическая безопасность : учеб. пособие / [А. Т. Никитин, С. А. Степанов, Ю. М. Забродин и др.]; Под общ. ред. А. Т. Никитина, С. А. Степанова, 2000. - 642.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Серов Г. П. Техногенная и экологическая безопасность в практике деятельности предприятий: Теория и практика / Г. П. Серов, С. Г. Серов, 2007. - 511.
2. Калыгин В. Г. Безопасность жизнедеятельности. Промышленная и экологическая безопасность, безопасность в техногенных чрезвычайных ситуациях : курс лекций : учеб. пособие по дисциплине "Безопасность жизнедеятельности" (БЖД) ... / В. Г. Калыгин, В. А. Бондарь, Р. Я. Дедеян, 2006. - 518.
3. Калыгин В. Г. Безопасность жизнедеятельности. Промышленная и экологическая безопасность, безопасность в техногенных чрезвычайных ситуациях : курс лекций: учебное пособие по дисциплине "Безопасность жизнедеятельности" (БЖД) ... / В. Г. Калыгин, В. А. Бондарь, Р. Я. Дедеян; под общ. ред. В. Г. Калыгина, 2008. - 518.
4. Астахов А. С. Экологическая безопасность и эффективность природопользования / А. С. Астахов, Е. Я. Диколенко, В. А. Харченко, 2009. - 322.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Свободно распространяемое программное обеспечение Microsoft Windows
2. Свободно распространяемое программное обеспечение Microsoft Office

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащены комплектом учебной мебели, рабочим местом преподавателя, доской, переносным мультимедийным оборудованием: мультимедийный проектор + ПК с выходом в Internet, лицензионным программным обеспечением. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены ПК с возможностью подключения к

сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.