МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе
_____ / О.В. Юсупова
"_____" _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.03.09 «Экология»

Код и направление подготовки (специальность)	04.03.01 Химия
Направленность (профиль)	Органическая и биоорганическая химия
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2022
Институт / факультет	Химико-технологический факультет (ХТФ)
Выпускающая кафедра	кафедра "Органическая химия"
Кафедра-разработчик	кафедра "Химическая технология и промышленная экология"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	72 / 2
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет

Самара 2022

Б1.О.03.09 «Экология»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **04.03.01 Химия**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 671 от 17.07.2017 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Доцент, кандидат биологических наук	А.А Амосова
(должность, степень, ученое звание)	(ФИО)

Заведующий кафедрой	О.В. Тупицына, доктор технических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета факультета / института (или учебно-методической комиссии)	Ю.А Дружинина, кандидат химических наук
	(ФИО, степень, ученое звание)
Руководитель образовательной программы	В.А. Шадрикова, кандидат химических наук
	(ФИО, степень, ученое звание)
Заведующий выпускающей кафедрой	Ю.Н. Климочкин, доктор химических наук, профессор
	(ФИО, степень, ученое звание)

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы 5
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся 7
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 8
4.1 Содержание лекционных занятий 8
4.2 Содержание лабораторных занятий 11
4.3 Содержание практических занятий 12
4.4. Содержание самостоятельной работы 12
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) 13
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения 13
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем 13
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) 14
9. Методические материалы 15
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) 16

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Общепрофессиональные компетенции			
Общепрофессиональные навыки	ОПК-2 Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием	ОПК-2.1 Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности	Уметь Работать с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности
Представление результатов профессиональной деятельности	ОПК-6 Способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе	ОПК-6.1 Представляет результаты работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке	Знать результаты работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке
Универсальные компетенции			
Разработка и реализация проектов	УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.4 Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач	Знать задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач

Коммуникация	УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1 Выбирает стиль общения на русском языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптирует речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия	Уметь выбирать стиль общения на русском языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптирует речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.2 Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста	Знать приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста
Безопасность жизнедеятельности	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 Воспроизводит общую характеристику обеспечения безопасности и устойчивого развития в различных сферах жизнедеятельности; классификацию чрезвычайных ситуаций военного характера, принципы и способы организации защиты населения от опасностей, возникающих в мирное время и при ведении военных действий	Владеть общей характеристикой обеспечения безопасности и устойчивого развития в различных сферах жизнедеятельности; классификацию чрезвычайных ситуаций военного характера, принципы и способы организации защиты населения от опасностей, возникающих в мирное время и при ведении военных действий

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **базовая часть**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины

ОПК-2	Безопасность жизнедеятельности; Неорганическая химия; Общая химия; Основы аналитической химии; Теоретические основы инструментальных методов анализа; Техника работы в химической лаборатории; Физическая химия	Органическая химия; Физическая химия	Высокомолекулярные соединения; Коллоидная химия; Органическая химия; Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы; Производственная практика: технологическая практика; Химическая технология; Химические основы биологических процессов
ОПК-6	Безопасность жизнедеятельности; Деловая коммуникация; Инновационные практики технологического предпринимательства; Иностранный язык; Неорганическая химия; Общая химия; Основы аналитической химии; Строение вещества; Теоретические основы инструментальных методов анализа; Учебная практика: ознакомительная практика; Физическая химия	Кристаллохимия; Органическая химия; Физическая химия	Высокомолекулярные соединения; Коллоидная химия; Органическая химия; Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы; Производственная практика: технологическая практика; Системы искусственного интеллекта; Химическая технология; Химические основы биологических процессов
УК-2	Безопасность жизнедеятельности; Инновационные практики технологического предпринимательства; Неорганическая химия; Общая химия; Основы аналитической химии; Правоведение; Строение вещества; Теоретические основы инструментальных методов анализа; Техника работы в химической лаборатории; Учебная практика: ознакомительная практика; Учебная практика: проектная практика; Физическая химия; Экономика	Квантовая химия; Кристаллохимия; Органическая химия; Практико-ориентированный проект; Физическая химия	Биоорганическая химия; Высокомолекулярные соединения; Коллоидная химия; Органическая химия; Основы медицинской химии; Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы; Практико-ориентированный проект; Производственная практика: научно-исследовательская работа; Производственная практика: преддипломная практика; Производственная практика: технологическая практика; Системы искусственного интеллекта; Современные методы идентификации и выделения органических соединений; Химические основы биологических процессов
УК-4	Деловая коммуникация; Иностранный язык; История (история России, всеобщая история); Неорганическая химия; Общая химия; Правоведение; Психология социальных коммуникаций; Русский язык и культура коммуникаций; Социология; Философия	Кристаллохимия; Органическая химия; Практико-ориентированный проект	Адаптивные информационно-коммуникационные технологии; Биоорганическая химия; История и методология химии; Органическая химия; Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы; Практико-ориентированный проект; Производственная практика: научно-исследовательская работа; Производственная практика: преддипломная практика; Производственная практика: технологическая практика; Химическая технология

УК-6	Безопасность жизнедеятельности; Инновационные практики технологического предпринимательства; Неорганическая химия; Общая химия; Основы аналитической химии; Строение вещества; Учебная практика: ознакомительная практика; Учебная практика: проектная практика; Физическая культура и спорт; Физическая химия	Квантовая химия; Кристаллохимия; Органическая химия; Практико-ориентированный проект; Физическая химия	Адаптивные информационно-коммуникационные технологии; Биоорганическая химия; Высокомолекулярные соединения; Коллоидная химия; Органическая химия; Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы; Практико-ориентированный проект; Практикум: синтез органических препаратов; Производственная практика: научно-исследовательская работа; Производственная практика: преддипломная практика; Производственная практика: технологическая практика; Системы искусственного интеллекта; Химические основы биологических процессов
УК-8	Безопасность жизнедеятельности; Гражданская оборона; Неорганическая химия; Общая химия; Основы аналитической химии; Техника работы в химической лаборатории; Физика; Физическая химия	Органическая химия; Физическая химия	Высокомолекулярные соединения; Коллоидная химия; Органическая химия; Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы; Производственная практика: научно-исследовательская работа; Производственная практика: преддипломная практика; Производственная практика: технологическая практика; Химическая технология; Химические основы биологических процессов

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	5 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	48	48
Лабораторные работы	16	16
Лекции	32	32
Внеаудиторная контактная работа, КСР	4	4
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	20	20
подготовка к зачету	8	8
подготовка к лабораторным работам	12	12
Итого: час	72	72

Итого: з.е.	2	2

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Предмет и объекты исследования экологии.	4	0	0	0	4
2	Атмосфера, гидросфера, литосфера: источники загрязнения и методы защиты.	14	0	0	0	14
3	Энергетическое загрязнение окружающей среды.	2	0	0	0	2
4	Обращение с отходами производства и потребления.	8	0	0	0	8
5	Регламентация воздействия на окружающую среду.	2	16	0	12	30
6	Основы природопользования. Экологическое право. Экологический кризис.	2	0	0	0	2
7	Подготовка к зачету	0	0	0	8	8
	КСР	0	0	0	0	4
	Итого	32	16	0	20	72

4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	**Содержание лекции** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
5 семестр				
1	Предмет и объекты исследования экологии.	Тема 1.1. Возникновение экологии как науки, ее основные понятия, задачи.	1.1.1. Предмет, методология, история развития экологии 1.1.2. Основные цели и задачи экологии. Словарь основных понятий и терминов. Классификация подразделений экологии по объектам изучения. 1.1.3. История развития экологических противоречий по Н.Ф. Реймерсу. 1.1.4. Роль экологического образования в решении экологических глобальных проблем.	2

2	Предмет и объекты исследования экологии.	Тема 1.2. Характеристика биосферы и экосистемы.	1.2.1. Структура биосферы. Основные составляющие экотопа. Атмосфера, гидросфера, литосфера. 1.2.2. Понятия «экосистема» и «биогеоценоз»: сходство и различия. Экосистемы: состав, свойства и структура. 1.2.3. Пищевые цепи. Понятие «экологическая пирамида». Гомеостаз как состояние экосистемы. 1.2.4. Факторы окружающей среды. Лимитирующие факторы, «закон минимума». Толерантность и адаптация.	2
3	Атмосфера, гидросфера, литосфера: источники загрязнения и методы защиты.	Тема 2.1 Источники загрязнения и методы защиты атмосферы.	2.1.1. Источники загрязнения атмосферы. 2.1.2. Основные загрязнители атмосферы. Классификация промышленных выбросов.	2
4	Атмосфера, гидросфера, литосфера: источники загрязнения и методы защиты.	Тема 2.1 Источники загрязнения и методы защиты атмосферы	2.1.3. Последствия загрязнения атмосферы: кислотные осадки, смог, нарушение озонового экрана, «парниковый» эффект.	2
5	Атмосфера, гидросфера, литосфера: источники загрязнения и методы защиты.	Тема 2.1 Источники загрязнения и методы защиты атмосферы.	2.1.4. Способы защиты атмосферы. Экологизация производств. Установки очистки газовых выбросов. Рассеивание выбросов.	2
6	Атмосфера, гидросфера, литосфера: источники загрязнения и методы защиты.	Тема 2.2 Источники загрязнения и методы защиты гидросферы.	2.2.1. Источники загрязнения. Основные загрязнители.	2
7	Атмосфера, гидросфера, литосфера: источники загрязнения и методы защиты.	Тема 2.2 Источники загрязнения и методы защиты гидросферы.	2.2.2. Методы и средства защиты водных объектов от загрязнения сточными водами.	2
8	Атмосфера, гидросфера, литосфера: источники загрязнения и методы защиты.	Тема 2.2 Источники загрязнения и методы защиты гидросферы.	2.2.3. Водоотведение сточных вод. Основные методы очистки сточных вод.	2
9	Атмосфера, гидросфера, литосфера: источники загрязнения и методы защиты.	Тема 2.2 Источники загрязнения и методы защиты гидросферы.	2.2.4. Использование водных ресурсов.	2

10	Энергетическое загрязнение окружающей среды.	Тема 3.1. Шум (звук) и вибра-ция. Тема 3.2. Элек-тричество. Электромаг-нитные излуче-ния. Тема 3.3. Иони-зирующее из-лучение. Ла-зерное излуче-ние.	3.1.1. Источники. Воздействие на человека. 3.1.2. Методы оценки, измерения и снижения загрязнения. 3.2.1. Источники. Природное и статическое электричество. 3.2.2. Характер воздействия на человека. Методы защиты от данного воздействия. 3.3.1. Источники излучения. Типы излучения. 3.3.2. Последствия облучения для человека. Защита от облучения.	2
11	Обращение с отходами производства и потребления.	Тема 4.1. Отхо-ды производ-ства и потреб-ления.	4.1.1. Классификация отходов. Состав и свойства твердых отходов. Нормы накопления.	2
12	Обращение с отходами производства и потребления.	Тема 4.1. Отхо-ды производ-ства и потреб-ления.	4.1.2. Сбор и временное хранение отходов.	2
13	Обращение с отходами производства и потребления.	Тема 4.1. Отхо-ды производ-ства и потреб-ления.	4.1.3. Переработка, обезвреживание и использование отходов.	2
14	Обращение с отходами производства и потребления.	Тема 4.1. Отхо-ды производ-ства и потреб-ления.	4.1.4. Размещение отходов. Объекты размещения твердых бытовых отходов и промышленных отходов. 4.1.5. Схемы обращения с отходами производства и потребления в РФ и странах ЕС. Паспортизация и сертификация отходов.	2
15	Регламентация воздействия на окружающую среду.	Тема 5.1 Нормирование качества природной среды	5.1.1. Нормирование содержания вредных веществ в атмосферном воздухе. Величины ПДКмр, ПДКрз, ПДКсс, ПДВ. 5.1.2. Нормирование энергетического загрязнения окружающей сре-ды. 5.1.3. Нормирование содержания вредных веществ в почве. Величины ПДКп, ОДУ. Показатели вредности. 5.1.4. Санитарно-гигиенический контроль почв. Оценка степени опас-ности загрязнения почв. 5.1.5. Нормирование содержания вредных веществ в воде. Величины ПДКрх, ОДУ. Оценка качества воды. 5.1.2. Нормативы платы за загрязнение окружающей среды. Экономи-ческий ущерб.	2

16	Основы природопользования. Экологическое право. Экологический кризис.	Тема 6.1 При-родные ресур-сы. Тема 6.2 Ре-сурсный цикл. Тема 7.1 Пра-вовое регули-рование в сфе-ре охраны окружающей среды. Тема 8.1 Эколо-гический кризис и пути выхода из него	6.1.1. Классификации природных ресурсов. Кадастры. 6.1.2. Состояние и использование природных ресурсов Самарской области. Общая эколого-географическая оценка Самарской области как ПГТ. 6.2.1. Ресурсный цикл. Газооборотные и водооборотные замкнутые циклы. 7.1.1. Основы природоохранного законодательства. Закон РФ «Об охране окружающей среды» и механизм его реализации. 7.1.2. Природоохранная деятельность органов внутренних дел и про-куратуры. Экологическая ответственность и экологические преступ-ления. 7.1.3. Экологический механизм охраны окружающей среды. Экологи-ческие фонды. 7.1.4. Международное экологическое право. Концепция устойчивого развития. Международные объекты окружающей среды. Крупнейшие международные экологические организации. 8.1.1. Деградация природной среды. Структура экологического кризи-са, его последствия для природы и человека.	2
			Итого за семестр:	**32**
			Итого:	**32**

4.2 Содержание лабораторных занятий

№ занятия	**Наименование раздела**	**Тема лабораторного занятия**	**Содержание лабораторного занятия** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов / часов в электронной форме**
5 семестр				
1	Регламентация воздействия на окружающую среду.	Определение засоленности почв городских улиц по сухому остатку почвенной вытяжки.	Определение сухого остатка вытяжки в пробах загрязненной почвы в целях вы-явления наиболее засоленных образцов.	2
2	Регламентация воздействия на окружающую среду.	Определение засоленности почв городских улиц по сухому остатку почвенной вытяжки.	Определение сухого остатка вытяжки в пробах загрязненной почвы в целях вы-явления наиболее засоленных образцов.	2
3	Регламентация воздействия на окружающую среду.	Оценка экологической опасности бытовых отходов.	Лабораторное исследование токсичности анализируемых образцов с использованием семян сельскохозяйственных растений.	2

4	Регламентация воздействия на окружающую среду.	Оценка экологической опасности бытовых отходов.	Лабораторное исследование токсичности анализируемых образцов с использованием семян сельскохозяйственных растений.	2
5	Регламентация воздействия на окружающую среду.	Оценка экологической опасно-сти замазученных грунтов	Определение экологической опасности замазученных грунтов методом биотестирования на моллюске Физа пузырчатая.	2
6	Регламентация воздействия на окружающую среду.	Оценка экологической опасно-сти замазученных грунтов	Определение экологической опасности замазученных грунтов методом биотестирования на моллюске Физа пузырчатая.	2
7	Регламентация воздействия на окружающую среду.	Оценка токсичности пищевых продуктов методом биотестирования.	Исследование пищевых продуктов на токсичность методом биотестирования на моллюске Мелания туберкулата.	2
8	Регламентация воздействия на окружающую среду.	Оценка токсичности пищевых продуктов методом биотести-рования.	Исследование пищевых продуктов на токсичность методом биотестирования на моллюске Мелания туберкулата.	2
Итого за семестр:				**16**
Итого:				**16**

4.3 Содержание практических занятий

Учебные занятия не реализуются.

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	**Вид самостоятельной работы**	**Содержание самостоятельной работы** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов**
5 семестр			
Регламентация воздействия на окружающую среду.	Подготовка отчетов к лабораторной ра-боте №№1-4	Определение сухого остатка вытяжки в пробах загрязненной почвы в целях выявления наиболее засоленных образцов. Лабораторное исследование токсичности анализируемых образцов с использованием семян сельскохозяйственных растений. Определение экологической опасности замазученных грунтов методом биотестирования на моллюске Физа пузырчатая. Исследование пищевых продуктов на токсичность методом биотестирования на моллюске Мелания туберкулата.	12

Подготовка к зачету	Подготовка к зачету	Подготовка к зачету	8
		Итого за семестр:	**20**
		Итого:	**20**

5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс НТБ СамГТУ (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		
1	Коробкин, В.И. Экология : Учеб. / В.И.Коробкин,Л.В.Передельский .- 6-е изд.,доп.и перераб..- Ростов н/Д, Феникс, 2003.- 575 с.	Электронный ресурс
2	Расчет некоторых показателей качества окружающей природной среды : метод.указания к практич.занятиям / Самар.гос.техн.ун-т, Химическая технология и промышленная экология; сост.: В. Д. Измайлов, Д. Е. Быков.- Самара, 2014.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||2110	Электронный ресурс
3	Экология : Учеб. пособие для бакалавров / Под общ.ред. А.В.Тотая .- 3-е изд., испр. и доп..- М., Юрайт, 2013.- 411 с.	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	Linux OS операционная система	The Linux Foundation (Зарубежный)	Свободно распространяемое
2	Microsoft Office 2007 Open License Academic	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
3	Microsoft Windows XP Professional операционная система	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа

1	Консультант плюс	http://www.consultant.ru	Ресурсы открытого доступа
2	РОСПАТЕНТ	http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru	Ресурсы открытого доступа
3	ScienceDirect (Elsevier) - естественные науки, техника, медицина и общественные науки.	http://www.sciencedirect.com/	Зарубежные базы данных ограниченного доступа
4	Scopus - база данных рефератов и цитирования	http://www.scopus.com/	Зарубежные базы данных ограниченного доступа
5	eLIBRARY.ru	http://www.eLIBRARY.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия, тематические иллюст

Практические занятия null
Лабораторные занятия

Для лабораторных занятий используются аудитория №108, оснащенная следующим оборудованием:

- учебная лаборатория, оснащённая вытяжными шкафами, лабораторными и письменными столами, посудой, аналитическими весами и реактивами;
- пакеты ПО общего назначения;
- раздаточный материал по тематике лабораторных занятий.

Самостоятельная работа

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде СамГТУ:

- читальный зал НТБ СамГТУ (ауд. 200 корпус № 8; ауд. 125 корпус № 1; ауд. 41, 31, 34, 35 Главный корпус библиотеки, ауд. 83а, 414, 416, 0209 АСА СамГТУ; ауд. 401 корпус №10);
- компьютерные классы (ауд. 208, 210 корпус № 8).

9. Методические материалы

Методические рекомендации при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплен в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершенной. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

Методические рекомендации при работе на лабораторном занятии

Проведение лабораторной работы делится на две условные части: теоретическую и практическую.

Необходимыми структурными элементами занятия являются проведение лабораторной работы, проверка усвоенного материала, включающая обсуждение теоретических основ выполняемой работы.

Перед лабораторной работой, как правило, проводится технико-теоретический инструктаж по использованию необходимого оборудования. Преподаватель корректирует деятельность обучающегося в процессе выполнения работы (при необходимости). После завершения лабораторной работы подводятся итоги, обсуждаются результаты деятельности.

Возможны следующие формы организации лабораторных работ: фронтальная, групповая и индивидуальная. При фронтальной форме выполняется одна и та же работа (при этом возможны различные варианты заданий). При групповой форме работа выполняется группой (командой). При индивидуальной форме обучающимися выполняются индивидуальные работы.

По каждой лабораторной работе имеются методические указания по их выполнению, включающие необходимый теоретический и практический материал, содержащие элементы и последовательную инструкцию по проведению выбранной работы, индивидуальные варианты заданий, требования и форму отчётности по данной работе.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения

дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины
Б1.О.03.09 «Экология»

Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.О.03.09 «Экология»

Код и направление подготовки (специальность)	04.03.01 Химия
Направленность (профиль)	Органическая и биоорганическая химия
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2022
Институт / факультет	Химико-технологический факультет (ХТФ)
Выпускающая кафедра	кафедра "Органическая химия"
Кафедра-разработчик	кафедра "Химическая технология и промышленная экология"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	72 / 2
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Общепрофессиональные компетенции			
Общепрофессиональные навыки	ОПК-2 Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием	ОПК-2.1 Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности	Уметь Работать с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности
Представление результатов профессиональной деятельности	ОПК-6 Способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе	ОПК-6.1 Представляет результаты работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке	Знать результаты работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке
Универсальные компетенции			
Разработка и реализация проектов	УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.4 Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач	Знать задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач

Коммуникация	УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1 Выбирает стиль общения на русском языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптирует речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия	Уметь выбирать стиль общения на русском языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптирует речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.2 Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста	Знать приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста
Безопасность жизнедеятельности	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 Воспроизводит общую характеристику обеспечения безопасности и устойчивого развития в различных сферах жизнедеятельности; классификацию чрезвычайных ситуаций военного характера, принципы и способы организации защиты населения от опасностей, возникающих в мирное время и при ведении военных действий	Владеть общей характеристикой обеспечения безопасности и устойчивого развития в различных сферах жизнедеятельности; классификацию чрезвычайных ситуаций военного характера, принципы и способы организации защиты населения от опасностей, возникающих в мирное время и при ведении военных действий

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результата

Результат обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	**Оценочные средства**							
	Раздел 1.	**Раздел 2.**	**Раздел 3.**	**Раздел 4.**	**Раздел 5.**		**Раздел 6.**	**а**
	Вопросы к зачету	опросы к зачету	опросы к зачету	опросы к зачету	тчёт к лабораторной работе №№1-4	опросы к зачету	Вопросы к зачету	оп за
Знать: правовые нормы и границы зоны своей ответственности; Уметь: определять круг задач в рамках поставленных целей; Владеть: навыками выполнения задач в соответствии с запланированными результатами.	+						+	

Знать: основы принципов деловой коммуникации в устной форме; Уметь: адаптировать стиль общения к ситуациям взаимодействия; Владеть: навыками деловой коммуникации.	+		-	-			+	
Знать: основы работы с аудиторией; Уметь: доступно излагать свои цели и задачи и аргументировать сделанные умозаключения; Владеть: навыками создания на русском языке грамотных и логически непротиворечивых устных текстов	+		-	-			+	

Результат обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	**Оценочные средства**					
	аздел 1	**аздел 2.**	**аздел 3.**	**аздел 4.**	**аздел .**	**аздел 6.**
	опрос ы к зачету	опрос ы к зачету	опрос ы к зачету	опрос ы к зачету	опрос ы к зачету	опрос ы к зачету

Знать: правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасных условий жизнедеятельности; Уметь: анализировать основные опасности среды обитания человека; Владеть: навыками создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности.						
Знать: стандартные нормы техники безопасности химического эксперимента; Уметь: проводить химический эксперимент по предлагаемым методикам; Владеть: навыками проведения химического эксперимента и обработки его результатов						
Знать: нормативные документы для составления отчётов о проделанной работе. Уметь: представлять результаты профессиональной деятельности в виде отчётов о проделанной работе. Владеть: методами представления результатов профессиональной деятельности в виде отчетов о проделанной работе.						

2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы.

2.1. Формы текущего контроля успеваемости

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущим лабораторные работы по дисциплине, в форме отчета по лабораторной работе (собеседование) – на лабораторных занятиях.

Вопросы для устного опроса на лабораторных занятиях

1. Какие признаки являются критерием гибели моллюсков?
2. Почему для обработки результатов берется время четырёх моллюсков за исключением двух крайних значений?
3. Почему параллельно с опытной партией всегда закладывается контрольная?
4. Какие образцы подвергаются выбраковке?
5. Какой побег считается взошедшим?
6. Какие виды плазмолиза вы знаете?
7. Чем отличается адаптационное поведение растений и животных?
8. Каково содержание солей (в %) в засоленных почвах?
9. На какой из видов белков (животный или растительный) сильнее всего действуют выбранные соли? Какова предельная действующая концентрация выбранных солей?

2.2. Формы промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по результатам семестра по дисциплине проходит в форме зачета (включает в себя ответ на теоретические вопросы в количестве 2 штук).

Вопросы к зачету

1. Предмет, методология, история развития экологии.
2. Основные цели и задачи экологии. Словарь основных понятий и терминов. Классификация подразделений экологии по объектам изучения.
3. История развития экологических противоречий по Н.Ф. Реймерсу.
4. Роль экологического образования в решении экологических глобальных проблем.
5. Структура биосферы.
6. Основные составляющие экотопа. Атмосфера, гидросфера, литосфера.
7. Понятия «экосистема» и «биогеоценоз»: сходство и различия.
8. Экосистемы: состав, свойства и структура.
9. Пищевые цепи. Понятие «экологическая пирамида». Гомеостаз как состояние экосистемы.
10. Факторы окружающей среды. Лимитирующие факторы, «закон минимума». Толерантность и адаптация.
11. Источники загрязнения атмосферы.
12. Основные загрязнители атмосферы. Классификация промышленных выбросов.
13. Последствия загрязнения атмосферы: кислотные осадки, смог, нарушение озонового экрана, «парниковый» эффект.
14. Способы защиты атмосферы. Экологизация производств.
15. Установки очистки газовых выбросов. Рассеивание выбросов.
16. Источники загрязнения гидросферы. Основные загрязнители.
17. Методы и средства защиты водных объектов от загрязнения сточными водами.
18. Водоотведение сточных вод. Основные методы очистки сточных вод.
19. Использование водных ресурсов.

20. Источники загрязнения литосферы. Основные загрязнители.
21. Способы защиты почв. Методы рекультивации загрязненных земель.
22. Источники энергетического загрязнения. Воздействие на человека.
23. Методы оценки, измерения и снижения загрязнения.
24. Источники электричества. Природное и статическое электричество.
25. Характер воздействия на человека. Методы защиты от данного воздействия.
26. Источники ионизирующего излучения. Типы излучения.
27. Последствия облучения для человека. Защита от облучения.
28. Классификация отходов. Состав и свойства твердых отходов.
29. Нормы накопления.
30. Сбор и временное хранение отходов.
31. Переработка, обезвреживание и использование отходов.
32. Объекты размещения твердых бытовых отходов и промышленных отходов.
33. Схемы обращения с отходами производства и потребления в РФ и странах ЕС. Паспортизация и сертификация отходов.
34. Нормирование содержания вредных веществ в атмосферном воздухе. Величины ПДКмр, ПДКрз, ПДКсс, ПДВ.
35. Нормирование энергетического загрязнения окружающей среды.
36. Нормирование содержания вредных веществ в почве.
37. Санитарно-гигиенический контроль почв. Оценка степени опасности загрязнения почв.
38. Нормирование содержания вредных веществ в воде. Величины ПДКрх, ОДУ. Оценка качества воды.
39. Нормативы платы за загрязнение окружающей среды. Экономический ущерб.
40. Мониторинг окружающей среды. Системы экологического мониторинга.
41. Классификации природных ресурсов. Кадастры.
42. Состояние и использование природных ресурсов Самарской области. Общая эколого-географическая оценка Самарской области как ПГТ.
43. Ресурсный цикл. Газооборотные и водооборотные замкнутые циклы.
44. Основы природоохранного законодательства. Закон РФ «Об охране окружающей среды» и механизм его реализации.
45. Природоохранная деятельность органов внутренних дел и прокуратуры. Экологическая ответственность и экологические преступления.
46. Экологический механизм охраны окружающей среды. Экологические фонды.
47. Международное экологическое право. Концепция устойчивого развития. Международные объекты окружающей среды. Крупнейшие международные экологические организации.
48. Деградация природной среды. Структура экологического кризиса, его последствия для природы и человека.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Максимальное количество баллов за семестр - 100. При проведении зачета могут быть учтены результаты освоения дисциплины за семестр. Оценка «зачтено» может быть выставлена студенту, если он набрал минимальное количество баллов по каждой контрольной точке. В системе оценок «2», «3», «4», «5» студент по каждой контрольной точке должен набрать не менее оценки «3».

Общее количество баллов за семестр, максимум

Вид работы (контрольные точки)		**Максимальное количество баллов**	**Вес, %**
1.	Выполнение лабораторной работы №1	20 баллов	20
2	Выполнение лабораторной работы №2	20 баллов	20
3	Выполнение лабораторной работы №3	20 баллов	20
4.	Выполнение лабораторной работы №4	20 баллов	20
5.	Устный опрос по лабораторным занятиям	20 баллов	20
ИТОГО		**100 баллов**	**100**

Лабораторная работа

За каждое верно выполненное задание 20 баллов (всего 4 заданий, 4 лабораторные работы максимум 20 баллов, минимум 2 балла). При переводе в систему оценок «2», «3», «4», 5»

- 35-40 баллов приравнивается оценке «5»;
- 31-35 баллов приравнивается оценке «4»;
- 24-30 баллов приравнивается оценке «3».

Критерии оценивания устного опроса по практическим занятиям

№ п/п	**Критерий**	**Баллы**
1.	Соответствует ли содержание ответа изучаемому разделу и заданному вопросу	Соответствует - 10 балл; не соответствует - 0 баллов
2.	Есть ли фактологические ошибки , связанные с пониманием раздела (имена, даты, термины)	Нет ошибок - 5 балла, не более 3 ошибок - 1 балл; больше 3 ошибок - 0 баллов,

3.	Способность ведения дискуссии, убедительность аргументации, демонстрация заинтересованности.	Полностью соответствует - 5 балла; частично соответствует - 1 балл; не соответствует - 0 баллов
ИТОГО		**Максимум - 20 баллов, минимум - 2 балла.**
При переводе в систему оценок «2», «3», «4», 5» - 20-18 баллов приравнивается оценке «5»; - 18-16 балла приравнивается оценке «4»; - 16-14 баллов приравнивается оценке «3»		

Критерии и шкала оценивания результатов изучения дисциплины на промежуточной аттестации

Оценка «зачтено» во время ответа на зачете выставляется студенту, который

- демонстрирует глубокие систематизированные знания по предмету, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников: теорию связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов;
- правильно, аргументировано отвечает на все вопросы, с приведением примеров;

Оценка «не зачтено» во время ответа на зачете выставляется студенту, который

- не справился с 50% вопросов билета, в ответах на другие вопросы допустил существенные ошибки;
- не смог ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем;