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.13 «Биология с основами экологии»

Код и направление подготовки (специальность)	04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия
Направленность (профиль)	Органическая химия
Квалификация	Химик. Преподаватель химии.
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 с оценкой

Самара 2022

Б1.О.13 «Биология с основами экологии»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 652 от 13.07.2017 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	Ю.Н. Климочкин, доктор химических наук, профессор
	(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 6
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 7
4.1 Содержание лекционных занятий 7
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 14
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем 14
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) 15
9. Методические материалы 15
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) 17

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 химический эксперимент с использованием современного оборудования, соблюдая нормы техники безопасности	ОПК-2.1 Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности	Знать методики работы 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 профессиональной деятельности 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	Уметь представлять результаты работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке
Универсальные компетенции			
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 общими характеристиками 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

			Знать 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
			Уметь воспроизводить 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

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

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

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ОПК-2	Аналитическая химия; Неорганическая химия; Общая химия; Органическая химия; Техника работы в химической лаборатории; Физика; Физическая химия	Органическая химия; Практико-ориентированный проект; Физическая химия; Физические методы исследования	Безопасность жизнедеятельности; Высокомолекулярные соединения; Коллоидная химия; Органическая химия; Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы; Практико-ориентированный проект; Производственная практика: научно-исследовательская работа, выделенная; Производственная практика: научно-исследовательская работа, рассредоточенная; Производственная практика: преддипломная практика; Современная химия и химическая безопасность; Химическая технология; Химические основы биологических процессов

ОПК-6	Аналитическая химия; Деловая коммуникация; Иностранный язык; Неорганическая химия; Общая химия; Органическая химия; Русский язык и культура коммуникаций; Строение вещества; Учебная практика: ознакомительная практика; Учебная практика: проектная 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: научно-исследовательская работа, выделенная; Производственная практика: научно-исследовательская работа, рассредоточенная; Производственная практика: педагогическая практика; Производственная практика: преддипломная практика; Системы искусственного интеллекта; Современная химия и химическая безопасность; Химическая технология; Химические основы биологических процессов
УК-8	Аналитическая химия; Неорганическая химия; Общая химия; Органическая химия; Техника работы в химической лаборатории; Учебная практика: проектная практика; Физика; Физическая химия	Органическая химия; Физическая химия	Безопасность жизнедеятельности; Гражданская оборона; Методика преподавания химии; Органическая химия; Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы; Производственная практика: научно-исследовательская работа, выделенная; Производственная практика: научно-исследовательская работа, рассредоточенная; Производственная практика: педагогическая практика; Производственная практика: преддипломная практика; Психология и педагогика; Современная химия и химическая безопасность; Химическая технология

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	8	8
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	16	16
подготовка докладов	6	6
подготовка к лабораторным работам	10	10
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	Живые системы: клетка, организм	8	0	0	3	11
2	Систематика и биоразнообразие живых организмов	4	0	0	0	4
3	Основы генетики	4	0	0	3	7
4	Физиология и здоровье человека	4	4	0	3	11
5	Биоэтика	2	0	0	3	5
6	Основы экологии	8	12	0	4	24
7	Основы биотехнологии	2	0	0	0	2
	КСР	0	0	0	0	8
	Итого	32	16	0	16	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	Живые системы: клетка, организм	Сущность жизни, свойства и уровни организации живо-го. Клетка - основная форма организации живой материи	1. Предмет и задачи биологии. 2. Основные понятия и термины. 3. Свойства живой материи и уровни ее организации. 4. Методы исследования клеток организма. 5. Структурно-функциональная организация прокари-отических и эукариотических клеток: клеточная оболочка, цитоплазма, органоиды, генетический материал. 6. Химический состав клетки: химические элементы, неорганические молекулы, органические соединения. 7. Клеточный цикл прокариотической и эукариотической клетки. Митоз, мейоз. Болезнь Дауна как результат нарушения мейоза. 8. Клеточные технологии при лечении заболеваний. Эндокринология. Лечение нейродегенеративных за-болеваний.	2
2	Живые системы: клетка, организм	Патогенные микро-организмы Неклеточные фор-мы жизни	9. Бактерии (стрепто- и стафилококки, менингококки, палочки – дифтерийная, дизентерийная, туберкулёзная, брюшнотифозная). 10. Простейшие (малярийный плазмодий, лямблии, трихомонады, амёбы). 11. Микроскопические патогенные грибы (дерматофиты, кандиды). 12. Риккетсии. 13. ДНК-ые и РНК-ые вирусы. Наиболее известные вирусы растений и животных, бактериофаги. Вирус иммунодефицита человека. 14. Клинические аспекты вирусных заболеваний человека. Роль вирусов в возникновении невирусных заболеваний.	2
3	Живые системы: клетка, организм	Химия жизни – обмен веществ и преобразование энергии в клетке	15. Анаболизм: особенности синтеза аминокислот, моносахаридов, жирных кислот, нуклеотидов, полисахаридов, макромолекул белков, нуклеиновых кислот, АТФ. 16. Катаболизм. Стадии превращения этанола в углекислый газ и воду, и глюкозы в молочную кислоту. 17. Автотрофный тип обмена веществ (фотосинтез, хемосинтез). Роль автотрофов в круговороте веществ.	2
4	Живые системы: клетка, организм	Химия жизни – обмен веществ и преобразование энергии в клетке	18. Гетеротрофный тип обмена веществ. 19. Болезни «метаболизма». Причины нарушения обмена веществ.	2
5	Систематика и биоразнообразие живых организмов	Основы систематики	1. Методы систематики. Принципы современной кла-сификации и правила номенклатуры. 2. Империя неклеточные (Noncellulata), царство Вирусы (Virae).	2
6	Систематика и биоразнообразие живых организмов	Основы систематики	3. Империя клеточные (Cellulata), царство Архебактерии (Archebacteria), Царство Эубактерии (Eubacteria), Царство Простейшие (Protista или Protoctista), Царство Грибы (Fungi), Царство Высшие растения (Plantae или Metaphyta или Embryobionta).	2

7	Основы генетики	Классическая генетика	1. Основные понятия генетики. Законы Г. Менделя. 2. Хромосомная теория наследственности. Сцепленное наследование генов. 3. Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом. 4. Генотип как целостная система. Типы аллельных взаимодействий. 5. Наследственная (генотипическая) изменчивость. Комбинативная изменчивость. Мутации и механизмы мутагенеза. 6. Ненаследственная (модификационная, фенотипическая) изменчивость.	2
8	Основы генетики	Молекулярная генетика	7. Основы репликации у эукариот и прокариот. ДНК-полимеразы. 8. Транскрипция у эукариот и прокариот. элонгация. Терминация. Сплайсинг. Процессинг. 9. Трансляционный аппарат клетки. Полирибосома. 10. Регуляция экспрессии генов. Репрессор. Промотор. Посттранскрипционная и посттрансляционная регуляция. 11. Медицинская и судебно-медицинская генетика. За-дачи и объекты исследования. Метод генеалогического анализа. 12. Наследственные заболевания человека. Молекулярные основы канцерогенеза. Теории рака. Гемофилия, дальтонизм и другие заболевания, сцепленные с полом.	2
9	Физиология и здоровье человека	Морфофункциональные особенности человека	1. Пищеварительная система. Заболевания желудочно-кишечного тракта. 2. Сердечно-сосудистая система. Аритмии и пороки сердца, атеросклероз, гипертоническая болезнь.	2
10	Физиология и здоровье человека	Морфофункциональные особенности человека	3. Биологический иммунитет. Компоненты иммунной системы. Клеточный иммунный ответ. 4. Эндокринная система. Механизмы гуморальной регуляции: регуляция обмена веществ в клетке за счет метаболитов, аутокриния, паракриния, юкстакриния, взаимодействия через межклеточные контакты. 5. Нервная система и органы чувств. Синоптическая передача. Рецепторы. Нарушения психической активности. Типы нарушения поведения.	2

11	Биоэтика	Морально-этические проблемы медицины и биологии	1. Принципы биоэтики: принцип «не навреди», принцип «делай благо», принцип уважения автономии пациента, принцип справедливости. 2. Этика биомедицинского эксперимента. «Нюрнбергский кодекс». «Хельсинская декларация». Эксперименты на животных и человеке. 3. Медицинская генетика и этика. Клонирование чело-века. 4. Эвтаназия. Паллиативная помощь. Хосписы. Определение смерти: моральные проблемы. 5. Моральные проблемы трансплантологии: пересадка органов от трупов, забор органов от живых доноров. 6. СПИД: морально-этические проблемы.	2
12	Основы экологии	Воздействие факторов окружающей среды на организм. Адаптация организма	1. Абиотические и биотические факторы: симбиоз, мутуализм, конкуренция. Закономерности влияния экологических факторов на организм. 2. Гомеостатичность как важнейшее свойство организма. Причины нарушения равновесия. Адаптация организма: компенсаторные и приспособительные реакции.	2
13	Основы экологии	Биосфера, экосистема, популяция	3. Характеристика популяций и модели динамики популяций. Популяционная генетика.	2
14	Основы экологии	Биосфера, экосистема, популяция	4. Экология сообществ. Экологические системы: со-став и структура, функционирование и динамика, биоразнообразие и устойчивость.	2
15	Основы экологии	Биосфера, экосистема, популяция	5. Антропогенные воздействия и направления этих воздействий. Экологический кризис и катастрофа. Природные ресурсы и их использование. методы мониторинга состояния окружающей среды. 6. Экологическая экспертиза. Экологическое моделирование.	2

16	Основы биотехнологии	Биотехнология	1. Фармацевтическая биотехнология. Производство аминокислот, антибиотиков, витаминов и коферментов, стероидных гормонов. 2. Биотехнология и сельское хозяйство. Клональное микроразмножение и клеточная селекция растений. 3. Промышленная микробиология. Основные принципы регуляции метаболизма и скорости роста микро-организмов. Селекция, культивирование и хранение микроорганизмов-продуцентов. Иммобилизированные клетки микроорганизмов и их применение. 4. Инженерная энзимология. Каталитические антитела. Иммобилизированные ферменты. Полимерные биоматериалы. 5. Генная инженерия: выделение ДНК, генетические векторы, конструирование рекомбинантных молекул ДНК. Клонирование. Зародышевая терапия. Ксенотрансплантация. 6. Клеточная инженерия человека, животных и растений. Гибридизация соматических клеток. Реконструкция клеток. Улучшение растений и животных на основе клеточных технологий. 7. Перспективы развития биологии.	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	Физиология и здоровье человека	Оценка токсичности пищевых продуктов методом биотестирования.	Исследование пищевых продуктов на токсичность методом биотестирования на моллюске Мелания туберкулата.	2
2	Физиология и здоровье человека	Оценка токсичности пищевых продуктов методом биотестирования.	Исследование пищевых продуктов на токсичность методом биотестирования на моллюске Мелания туберкулата.	2

3	Основы экологии	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
4	Основы экологии	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
5	Основы экологии	Оценка экологической опасности бытовых отходов.	Лабораторное исследование токсичности анализируемых образцов с использованием семян сельскохозяйственных растений.	2
6	Основы экологии	Оценка экологической опасности бытовых отходов.	Лабораторное исследование токсичности анализируемых образцов с использованием семян сельскохозяйственных растений.	2
7	Основы экологии	Оценка экологической опасности замазученных грунтов	Определение экологической опасности замазученных грунтов методом биотестирования на моллюске Физа пузырчатая.	2
8	Основы экологии	Оценка экологической опасности замазученных грунтов	Определение экологической опасности замазученных грунтов методом биотестирования на моллюске Физа пузырчатая.	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			

Живые системы: клетка, организм	Подготовка доклада	1. Клеточная теория строения организмов. 1. История развития клеточной теории. Ученые, положившие начало цитологии. 2. Принципиальные различия в строении животной и раститель-ной клетки. Развитие представлений о клеточном строении растений. 2. Метаболизм. 1. Основные законы метаболизма на уровне организмов. 2. Пути поступления веществ в клетку и способы использования энергии в клетке.	3
Основы генетики	Подготовка доклада	1. Структура и свойства генетического кода. 2. Методы изучения наследственности человека. 3. Генетический код. 4. Происхождение жизни на земле. 1. Теория панспермии. 2. Теория биопоэза. 3. Симбиотическая теория образования эукариот. 4. Эволюционная теория Ч. Дарвина. 5. Антидарвинистские теории.	3
Физиология и здоровье человека	Подготовка отчета к лабораторной работе №1	Исследование пищевых продуктов на токсичность методом биотестирования на моллюске Мелания туберкулата.	3
Биоэтика	Подготовка доклада	1. Биоэтика. 2. Православие и биоэтика. 3. Врачебная этика в России.	3
Основы экологии	Подготовка отчета к лабораторной работам №2,4	Определение сухого остатка вытяжки в пробах загрязненной почвы в целях выявления наиболее засоленных образцов. Определение экологической опасности замазученных грунтов методом биотестирования на моллюске Физа пузырчатая.	2
Основы экологии	Подготовка отчета к лабораторной работе №3	Лабораторное исследование токсичности анализируемых образцов с использованием семян сельскохозяйственных растений.	2
		Итого за семестр:	**16**
		Итого:	**16**

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	Лысов, П.К. Биология с основами экологии : учеб. / П. К. Лысов, А. П. Акифьев, Н. А. Добротина.- М., Высш.шк., 2009.- 655 с.	Электронный ресурс

2	Пехов, А.П. Биология с основами экологии : учеб. / А. П. Пехов .- 7-е изд., стер..- М., Лань, 2007.- 687 с.	Электронный ресурс
	Дополнительная литература	
3	Амосова, А.А. Примеры моделирования экосистем : учеб. пособие / А. А. Амосова, Е. А. Амосов; Самар.гос.техн.ун-т.- Самара, 2015.- 47 с.	Электронный ресурс
4	Биология с основами экологии : метод.указания к лаб.работам / Самар.гос.техн.ун-т, Химическая технология и промышленная экология; сост.: А. А. Амосова , В. А. Коваленко, Е. Н. Поединок.- Самара, 2014.- 9 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||1337	Электронный ресурс
5	Биология с основами экологии : метод.указания по орг. самостоят.работы студентов / Самар.гос.техн.ун-т, Химическая технология и промышленная экология; сост. А. А. Амосова.- Самара, 2013.- 10 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||1929	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	Windows XP Professional операционная система	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
2	Office 2007 Open License Academic	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
3	Linux OS операционная система	The Linux Foundation (Зарубежный)	Свободно распространяемое

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

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	РОСПАТЕНТ	http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru	Ресурсы открытого доступа
2	Консультант плюс	http://www.consultant.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 иллюстрации).

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.13 «Биология с основами экологии»

Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.О.13 «Биология с основами экологии»

Код и направление подготовки (специальность)	04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия
Направленность (профиль)	Органическая химия
Квалификация	Химик. Преподаватель химии.
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 с оценкой

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 химический эксперимент с использованием современного оборудования, соблюдая нормы техники безопасности	ОПК-2.1 Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности	Знать методики работы 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 профессиональной деятельности 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	Уметь представлять результаты работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке
Универсальные компетенции			
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 общими характеристиками 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

			Знать 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
			Уметь воспроизводить 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

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.**	**Разде**	
	Вопросы к зачету с оценкой	Вопросы к зачету с оценкой	Вопросы к зачету с оценкой	Отчёт к лабораторной работе №1	Вопросы к зачету с оценкой	Вопросы к зачету с оценкой	Отчёт к лабораторной работе №№2-4	
ОПК-2	+	+	+	+	+	+	+	
ОПК-6	+	+	+	+	+	+	+	
УК-8	+	+	+	+	+	+	+	

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 – 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. Какие химические соединения являются наиболее популярными загрязнителями городских почв?
6. Каково среднее содержание водорастворимых солей в большинстве почв?
7. Какие почвы относят к засоленным? Какие почвы относят к солончакам?
8. Какие требования предъявляются при выборе растительных тест-объектов?
9. В чем состоит сущность метода оценки опасности отходов экспресс-методом, согласно СП 2.1.7.1386-03 "Санитарные правила по определению класса опасности токсичных отходов производства и потребления"?
10. Какие сельскохозяйственные растения используются при биотестировании химических веществ?
11. Какой побег считается взошедшим?
12. Какие виды плазмолиза вы знаете?
13. Чем отличается адаптационное поведение растений и животных?
14. На какой из видов белков (животный или растительный) сильнее всего действуют выбранные соли? Какова предельная действующая концентрация выбранных солей?
15. Какие грунты называются замазученными?
16. Почему именно гидробионты зачастую используются в качестве тест-объектов?

Каких представителей животного и растительного мира следует использовать при определении класса опасности отходов для здоровья человека?

2.2. Формы промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по результатам семестра по дисциплине проходит в форме зачета с оценкой (включает в себя ответ на 2 теоретических вопроса).

Вопросы к зачету с оценкой

1. Предмет и задачи биологии.
2. Основные понятия и термины.
3. Свойства живой материи и уровни ее организации.
4. Методы исследования клеток организма.
5. Структурно-функциональная организация прокариотических и эукариотических клеток: клеточная оболочка, цитоплазма, органоиды, генетический материал.
6. Химический состав клетки: химические элементы, неорганические молекулы, органические соединения.
7. Клеточный цикл прокариотической и эукариотической клетки. Митоз, мейоз. Болезнь Дауна как результат нарушения мейоза.
8. Клеточные технологии при лечении заболеваний. Эндокринология. Лечение нейродегенеративных заболеваний.
9. Бактерии (стрепто- и стафилококки, менингококки, палочки – дифтерийная, дизентерийная, туберкулёзная, брюшнотифозная).
10. Простейшие (малярийный плазмодий, лямблии, трихомонады, амёбы).
11. Микроскопические патогенные грибы (дерматофиты, кандиды). Риккетсии.
12. ДНК-ые и РНК-ые вирусы. Наиболее известные вирусы растений и животных, бактериофаги. Вирус иммунодефицита человека.
13. Клинические аспекты вирусных заболеваний человека. Роль вирусов в возникновении невирусных заболеваний.
14. Анаболизм: особенности синтеза аминокислот, моносахаридов, жирных кислот, нуклеотидов, полисахаридов, макромолекул белков, нуклеиновых кислот, АТФ.
15. Катаболизм. Стадии превращения этанола в углекислый газ и воду, и глюкозы в молочную кислоту.
16. Автотрофный тип обмена веществ (фотосинтез, хемосинтез). Роль автотрофов в круговороте веществ.
17. Гетеротрофный тип обмена веществ.

18. Болезни «метаболизма». Причины нарушения обмена веществ.
19. Методы систематики. Принципы современной классификации и правила номенклатуры.
20. Империя неклеточные (Noncellulata), царство Вирусы (Virae).
21. Империя клеточные (Cellulata), царство Архебактерии (Archebacteria), Царство Эубактерии (Eubacteria), Царство Простейшие (Protista или Protoctista), Царство Грибы (Fungi), Царство Высшие растения (Plantae или Metaphyta или Embryobionta).
22. Основные понятия генетики. Законы Г.Менделя.
23. Хромосомная теория наследственности. Сцепленное наследование генов.
24. Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом.
25. Генотип как целостная система. Типы аллельных взаимодействий.
26. Наследственная (генотипическая) изменчивость. Комбинативная изменчивость. Мутации и механизмы мутагенеза.
27. Ненаследственная (модификационная, фенотипическая) изменчивость.
28. Основы репликации у эукариот и прокариот. ДНК-полимеразы.
29. Транскрипция у эукариот и прокариот. Элонгация. Терминация. Сплайсинг. Процессинг.
30. Трансляционный аппарат клетки. Полирибосома.
31. Регуляция экспрессии генов. Репрессор. Промотор. Посттранскрипционная и посттрансляционная регуляция.
32. Медицинская и судебно-медицинская генетика. Задачи и объекты исследования. Метод генеалогического анализа.
33. Наследственные заболевания человека. Молекулярные основы канцерогенеза.
34. Теории рака. Гемофилия, дальтонизм и другие заболевания, сцепленные с полом.
35. Пищеварительная система. Заболевания желудочно-кишечного тракта.
36. Сердечно-сосудистая система. Аритмии и пороки сердца, атеросклероз, гипертоническая болезнь.
37. Биологический иммунитет. Компоненты иммунной системы. Клеточный иммунный ответ.
38. Эндокринная система. Механизмы гуморальной регуляции: регуляция обмена веществ в клетке за счет метаболитов, аутокриния, паракриния, юкстакриния, взаимодействия через межклеточные контакты.
39. Нервная система и органы чувств. Синоптическая передача. Рецепторы. Нарушения психической активности. Типы нарушения поведения.
40. Принципы биоэтики: принцип «не навреди», принцип «делай благо», принцип уважения автономии пациента, принцип справедливости.
41. Этика биомедицинского эксперимента. «Нюрнбергский кодекс». «Хельсинкская декларация». Эксперименты на животных и человеке.
42. Медицинская генетика и этика. Клонирование человека.
43. Эвтаназия. Паллиативная помощь. Хосписы. Определение смерти: моральные проблемы.
44. Моральные проблемы трансплантологии: пересадка органов от трупов, забор органов от живых доноров.
45. СПИД: морально-этические проблемы.
46. Абиотические и биотические факторы: симбиоз, мутуализм, конкуренция. Закономерности влияния экологических факторов на организм.
47. Гомеостатичность как важнейшее свойство организма. Причины нарушения равновесия. Адаптация организма: компенсаторные и приспособительные реакции.
48. Характеристика популяций и модели динамики популяций. Популяционная генетика.
49. Экология сообществ. Экологические системы: состав и структура, функционирование и динамика, биоразнообразие и устойчивость.
50. Антропогенные воздействия и направления этих воздействий. Экологический кризис и катастрофа. Природные ресурсы и их использование. методы мониторинга состояния окружающей среды.
51. Экологическая экспертиза. Экологическое моделирование.
52. Фармацевтическая биотехнология. Производство аминокислот, антибиотиков, витаминов и коферментов, стероидных гормонов.
53. Биотехнология и сельское хозяйство. Клональное микроразмножение и клеточная селекция растений.
54. Промышленная микробиология. Основные принципы регуляции метаболизма и скорости роста микроорганизмов. Селекция, культивирование и хранение микроорганизмов-продуцентов. Иммобилизированные клетки микроорганизмов и их применение.
55. Инженерная энзимология. Каталитические антитела. Иммобилизированные ферменты. Полимерные биоматериалы.
56. Генная инженерия: выделение ДНК, генетические векторы, конструирование рекомбинантных молекул ДНК. Клонирование. Зародышевая терапия. Ксенотрансплантация.
57. Клеточная инженерия человека, животных и растений. Гибридизация соматических клеток. Реконструкция клеток. Улучшение растений и животных на основе клеточных технологий.
58. Перспективы развития биологии

Темы докладов

1. Клеточная теория строения организмов.
2. История развития клеточной теории. Ученые, положившие начало цитологии.

3. Принципиальные различия в строении животной и растительной клетки. Развитие представлений о клеточном строении растений.
4. Метаболизм.
5. Основные законы метаболизма на уровне организмов.
6. Пути поступления веществ в клетку и способы использования энергии в клетке.
7. Структура и свойства генетического кода.
8. Методы изучения наследственности человека.
9. Генетический код.
10. Происхождение жизни на земле.
11. Теория панспермии.
12. Теория биопоэза.
13. Симбиотическая теория образования эукариот.
14. Эволюционная теория Ч. Дарвина.
15. Антидарвинистские теории.
16. Биоэтика.
17.Православие и биоэтика.
18.Врачебная этика в России.

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.	Доклад на заданную тему	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 реферата

№ п/п	**Критерий**	**Баллы**
1.	Соответствует ли оформление реферата всем требованием по ГОСТ 7.32-2001	Соответствует - 3 баллов; частично соответствует – 1 балла; не соответствует - 0 баллов
2.	Отражает ли структура реферата логику работы	Работа выстроена логично - 3 баллов; незначительные отклонения – 1 балла; не соответствует - 0 баллов
3.	Полностью ли раскрыта тема реферата	Полностью раскрыта - 3 баллов; частично раскрыта – 1 балла, не раскрыта - 0 баллов

4.	Систематичность и полнота работы с литературными источниками	Максимально полный обзор - 3 баллов; частичный обзор – 1 балла; не полный обзор - 0 баллов
5.	Есть ли в реферате фактологические, терминологические, орфографические ошибки	Соответствует - 3 баллов; частично соответствует – 1 балла; не соответствует - 0 баллов
6.	Соответствие выводов цели и задачам работы	Соответствует - 3 баллов; частично соответствует – 1 балла; не соответствует - 0 баллов
7.	Корректность и верность оформления списка литературы	Грамотно оформленный список литературы с корректными ссылками - 2 баллов; несущественные ошибки – 1 балла; не соответствует - 0 баллов
ИТОГО		**Максимум - 20 баллов, минимум - 7 баллов.**
При переводе в систему оценок «2», «3», «4», 5» - 20-18 баллов приравнивается оценке «5»; - 18-16 баллов 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;