МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Тверской государственный технический университет»
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
по учебной работе
_____Э.Ю. Майкова
« _____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины части, формируемой участниками образовательных отношений
Блока 1 «Дисциплины (модули)»
«Биология с основами экологии»

Направление подготовки специалистов 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия

Направленность (профиль) – Фармацевтическая химия

Тип задач профессиональной деятельности –научно-исследовательский

Форма обучения – очная

Химико-технологический факультет
Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Тверь 20__

Рабочая программа дисциплины соответствует ОХОП подготовкиспециалистов в части требований к результатам обучения по дисциплинеи учебному плану.

Разработчик программы:
профессор кафедры БХС Г.Ю. Рабинович

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры БХС
«____» _____ 20__г., протокол № ____.

Заведующий кафедрой М.Г. Сульман

Согласовано:
Начальник учебно-методического
отдела УМУ Е.Э. Наумова

Начальник отдела
комплектования
зональной научной библиотеки О.Ф. Жмыхова

1. Цель и задачи дисциплины

Цельюизучения дисциплины«Биология с основами экологии» является формирование основ биологического мышления и целостного естественнонаучного мировоззрения.

Задачамидисциплины являются:

- приобретение знаний о сущности жизни, единстве и многообразии живого на Земле; свойствах живых систем, уровнях организации живой материи и их особенностях;
- формирование способностейвыделять биологические и экологические аспекты в прикладных задачах профессиональной деятельности; применять полученные знания при изучении других дисциплин;
- формирование навыков работы с биологическими объектами.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплине части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 ОП ВО. Для изучения курса требуются знания, полученные студентами при изучении дисциплин: «Органическая химии», «Биологически активные соединения растительного и животного происхождения».

Приобретенные знания в рамках данной дисциплины необходимы в дальнейшем при изучении дисциплин: «Фармацевтическая химия»,«Общая физиология», «Латинский язык и фармацевтические термины»,«Химические основы биологических процессов».Приобретенные знания в рамках данной дисциплины необходимы в дальнейшем при подготовке выпускной квалификационной работы.

3. Планируемые результатыобучения по дисциплине

3.1 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

ПК-2.Способен организовывать сбор и изучение научно-технической информации для решения исследовательских задач химической направленности.

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИПК-2.1.*Проводит поиск и изучение специализированной научно-технической информации по заданной тематике (в т.ч., с использованием патентных баз данных).*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

З1.1.О сущности жизни, единстве и многообразии живого на Земле.

Уметь:

У1.1.Выделять биологические и экологические аспекты в прикладных задачах профессиональной деятельности.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП1.1. Выбора объектов и методов исследования в соответствии с поставленной задачей.

ИПК-2.2.*Выполняет сбор, обработку, анализ и обобщение результатов экспериментов и исследований в области химии и смежных наук.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

З2.1. Особенности проведения сбора, обработки, анализа и обобщения результатов экспериментов и исследований.

Уметь:

У2.1. Работать с биологическим материалом и биологическими объектами различного происхождения.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП2.1. Постановки и проведения микробиологических экспериментов.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

ПК-3.Способен планировать и выполнять эксперименты, анализировать и оформлять результаты исследований и разработок для решения исследовательских задач химической направленности, в частности, в области фармацевтической химии.

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИПК-3.1.*Владеет современными экспериментальными методами решения исследовательских задач химической направленности.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

З3.1.О биологических свойствах отдельных живых организмов как единого целого в их взаимодействии с окружающей средой.

З3.2. Основные особенности химической организации живых систем.

Уметь:

У3.1. Применять полученные знания для анализа основных задач, типичных для естественнонаучных дисциплин.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП3.1. Решения основных задач для дисциплин естественнонаучной направленности.

ИПК-3.2. *Планирует и проводит эксперименты, наблюдения и измерения, анализирует и оформляет их результаты.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

З4.1.Свойства живых систем, уровни организации живой материи и их особенности.

Уметь:

У4.1.Использовать биологические методы познания природы живого существа.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП4.1. Наблюдения и описания при проведении биологических методов познания природы живого существа.

ИПК-3.3. *Составляет отчеты (разделы отчетов) по теме или по результатам проведенных экспериментов.*

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

З5.1.Приемы решения основных задач естественнонаучных дисциплини правила составления отчетов.

Уметь:

У5.1. Описывать наблюдаемые результатыбиологических методов познания природы живого существа.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП5.1. Изучения биологических процессов в формировании знаний о механизмах функционирования живых систем.

3.2. Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных занятий; выполнение лабораторных работ; самостоятельная работа под руководством преподавателя.

4. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Зачетные единицы	Академические часы
Общая трудоемкость дисциплины	3	108
Аудиторные занятия (всего)		105
В том числе:		
Лекции		45
Практические занятия (ПЗ)		не предусмотрены
Лабораторные работы (ЛР)		60
Самостоятельная работа обучающихся (всего)		3
В том числе:		
Курсовая работа		не предусмотрена
Курсовой проект		не предусмотрен
Расчетно-графические работы (реферат)		не предусмотрены
Другие виды самостоятельной работы: - подготовка к лабораторным занятиям		2
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (зачет)		1
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (экзамен)		не предусмотрен
Практическая подготовка при реализации дисциплины (всего)		60
В том числе:		
Курсовая работа		не предусмотрена
Курсовой проект		не предусмотрен
Расчетно-графические работы		не предусмотрены
Практические занятия (ПЗ)		не предусмотрены
Лабораторные работы (ЛР)		60

5. Структура и содержание дисциплины
5.1. Структура дисциплины

Таблица 2. Модули дисциплины, трудоемкость в часах и виды учебной работы

№	Наименование модуля	Труд-ть часы	Лекции	Практич. занятия	Лаб. практикум	Сам. работа
1	История развития, основные понятия и общие принципы биологии	2	2	-	-	-
2	Надмолекулярный уровень организации живой материи	17	6	-	10	1
3	Клеточный уровень организации живой материи	41	6	-	34	1
4	Организменный уровень организации живой материи. Организм как самовоспроизводящаяся система	17	6	-	10	1
5	Некоторые аспекты функционирования нервной системы животных и человека	10	4	-	6	-
6	Некоторые аспекты функционирования иммунной системы человека	4	4	-	-	-
7	Эндокринная система как коммуникационная система организма	4	4	-	-	-
8	Надорганизменный уровень организации живой материи	2	2	-	-	
9	Биогеоценотический уровень организации живой материи	4	4	-	-	
10	Организмы и окружающая среда	3	3	-	-	
11	Теории биологической эволюции	2	2	-	-	
12	Гипотезы о возникновении жизни	2	2	-	-	
Всего на дисциплину		**108**	**45**	**-**	**60**	**3**

5.2. Содержание дисциплины

МОДУЛЬ 1 «ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ, ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ БИОЛОГИИ»

История развития, основные понятия и общие принципы биологии. Биология, задачи биологии. Классификация и объекты изучения биологических наук. Биотехнология, биомеханика, социальная биология и другие смежные дисциплины. Экология и охрана природы. Микробиология: объекты изучения, роль и разделы микробиологии. Современные направления развития микробиологии. История развития биологических наук: схоластический подход, механистический подход, системный подход в биологии. Понятие о живых системах. Свойства живых систем. Уровни организации живых систем.

МОДУЛЬ 2 «НАДМОЛЕКУЛЯРНЫЙ УРОВЕНЬ ОРГАНИЗАЦИИ ЖИВОЙ МАТЕРИИ»

Понятие о надмолекулярных образованиях. Строение и функции биомембран, как надмолекулярных образований. Роль мембранных белков – рецепторов, насосов, каналов, ферментов. Механизмы регуляции активности ферментов. Транспортные системы клетки. Особенности пространственной организации ДНК эукариот и прокариот. Строение и функции хромосом как надмолекулярных образований. Вирусы как надмолекулярные образования. Жизненные циклы вирулентных и умеренных фагов.

Мицелиальные грибы: особенности питания, строение и способы размножения некоторых представителей высших и низших грибов, роль и практическое использование грибов в хозяйственной деятельности человека.

МОДУЛЬ 3 «КЛЕТОЧНЫЙ УРОВЕНЬ ОРГАНИЗАЦИИ ЖИВОЙ МАТЕРИИ»

Строение эукариотической клетки и функции ее основных органелл (ядро, эндоплазматический ретикулум, аппарат Гольджи, рибосомы, лизосомы, пероксисомы). Особенности строения растительных клеток. Понятие о цитоскелете растительных и животных клеток. Размножение клеток, специализация. Клеточный цикл. Митоз и мейоз. Понятие о прокариотах. Формы клеток и типы жгутикованияу прокариот. Строение прокариотной клетки. Особенности организации генетического аппарата и способы размножения прокариот. Понятие о рекомбинации и способы получения рекомбинантов прокариот.

Источники энергии и молекулярные механизмы ее преобразования в фото- и хемотрофных системах.

Основные механизмы межклеточной коммуникации.

МОДУЛЬ 4 «ОРГАНИЗМЕННЫЙ УРОВЕНЬ ОРГАНИЗАЦИИ ЖИВОЙ МАТЕРИИ. ОРГАНИЗМ КАК САМОВОСПРОИЗВОДЯЩАЯСЯ СИСТЕМА»

Организм как самовоспроизводящаяся система. Разнообразие организмов. Их классификация. Принципы воспроизводства и развитие организмов.

Основные этапы индивидуального развития. Реализация программы индивидуального развития. Механизмы дифференцировки клеток. Элементы самоорганизации в процессе эмбриогенеза. Влияние антропогенных факторов на возникновение патологий развития.

Понятие о генетическом коде, некоторые общие свойства генетического кода. Основные понятие и законы генетики. Наследственность и изменчивость. Соматические мутации. Точечные мутации, хромосомные перестройки и геномные мутации. Особенности полового размножения многоклеточных организмов. Проэмбриональный этап онтогенеза.

МОДУЛЬ 5 «НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ ЖИВОТНЫХ И ЧЕЛОВЕКА»

Составляющие нервной ткани. Особенности строения нейронов. Функции нейроглии. Передача сигнала в электрических и химических синапсах. Механизм возникновения электрического тока в нейроне. Централизация нервной деятельности у млекопитающих.

МОДУЛЬ 6 «НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ИММУННОЙ СИСТЕМЫ ЧЕЛОВЕКА»

Понятие об иммунитете и иммунной системе. Антигены. Гаптены. Типы иммунного ответа. Основные классы антител: их строение и биологическая роль. Понятие об иммунокомпетентных клетках (В- и Т-лимфоцитах), понятие о плюрипатентных клетках. Типы иммунитета. Аутоиммунные заболевания.

МОДУЛЬ 7 «ЭНДОКРИННАЯ СИСТЕМА КАК КОММУНИКАЦИОННАЯ СИСТЕМА ОРГАНИЗМА»

Виды сигналов, которыми могут обмениваться клетки. Понятие о клетках-мишенях. Первичные посредники (мессенджеры). Гормоны, как первичные посредники: классификация гормонов, типы действия, краткая характеристика гидрофильных и гидрофобных гормонов. Механизмы действия инсулина и адреналина. Железы внутренней секреции. Механизм отрицательной обратной связи. Гипоталамо-гипофизная система регуляции, эстафетная передача сигнала. Взаимосвязь между хемо- и механорецепцией.

МОДУЛЬ 8 «НАДОРГАНИЗМЕННЫЙ УРОВЕНЬ ОРГАНИЗАЦИИ ЖИВОЙ МАТЕРИИ»

Основные понятия (вид, ареал, популяция). Статические и динамические показатели, характеризующие состояние популяции. Структура популяции. Динамика популяции. Гомеостаз популяции: механизмы регуляции; факторы, влияющие на численность популяции.

МОДУЛЬ 9 «БИОГЕОЦЕНОТИЧЕСКИЙ УРОВЕНЬ ОРГАНИЗАЦИИ ЖИВОЙ МАТЕРИИ»

Основные понятия (биоценоз, биотоп, сообщество, биогеоценоз, экосистема). Трофическая структура биоценозов: пищевые цепи и трофические

уровни, типы экологических пирамид. Вертикальная и горизонтальная структура экосистем. Видовая структура экосистем. Типы динамики экосистем. Устойчивость биоценозов.

МОДУЛЬ 10 «ОРГАНИЗМЫ И ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА»

Понятие об экологических условиях и экологических факторах. Абиотические факторы: классификация и механизмы влияния. Биотические факторы: отрицательные, нейтральные и положительные взаимоотношения между особями разных видов. Закономерности действия экологических факторов: закон оптимума, закон толерантности, закон минимума, понятие об экологической валентности вида.

МОДУЛЬ 11 «ТЕОРИИ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЭВОЛЮЦИИ»

Понятие об эволюции, как необратимом процессе. Главные направления эволюции: ароморфоз, идиоадаптация и дегенерация. Теория естественного отбора Ч. Дарвина. Современные теории эволюции: синтетическая теория эволюции, теория номогенеза.

Модуль 12 «Гипотезы о возникновении жизни»

Креационизм. Гипотеза стационарного состояния. Гипотеза панспермии. Теория биохимической эволюции, теория А.И. Опарина, стадии биохимической эволюции, гипотезы о происхождении эукариотических организмов. Этапы развития жизни на Земле.

5.3. Лабораторные работы

Таблица 3. Лабораторные работы и их трудоемкость

Порядковый номер модуля. Цели лабораторных работ	Наименование лабораторных работ	Трудо-емкость в часах
Модуль 3 **Цель:** изучение устройства светового микроскопа и приобретение навыков работы с ним; ознакомление с основными принципами работы с микроорганизмами и методами их идентификации	Знакомство с устройством и работой светового микроскопа. Принципы работы с микроорганизмами	6
Модули2, 3 **Цель:** приобретение навыков окраски микроорганизмов по Грамму	Техника окрашивания микроорганизмов. Окраска по Грамму	4
Модули 3, 4 **Цель:** ознакомление с морфологией и основными признаками простейших, освоение техники приготовления прижизненного препарата простейших	Строение и биология простейших	8

Модули 3, 4 **Цель:** ознакомление с систематикой, особенностями строения и жизнедеятельности отдельных представителей водорослей, а также с их практическим использованием	Строение и биология водорослей (Algae)	6
Модули 2, 3, 4 **Цель:**изучение основных этапов цикла клеточного деления, ознакомление со строением хромосом	Деление клетки (митоз и мейоз)	4
Модуль 3 **Цель:** ознакомление с типами растительных тканей, морфологией и функциями, входящих в их состав клеток	Знакомство с растительными клетками и тканями	8
Модули 3, 5 **Цель:**ознакомление с типами животных тканей, морфологией и функциями, входящих в их состав клеток	Знакомство с животными клетками и тканями	14
Модуль 2 **Цель:**изучение влияния различных факторов на проницаемость клеточных мембран	Влияние различных факторов на проницаемость клеточных мембран	4
Модуль 3 **Цель:** изучение морфологии отдельных представителей плесневых грибов, ознакомление с использованием плесневых грибов в биотехнологии	Изучение морфологии плесневых грибов как объекта биотехнологии	6

5.4. Практические занятия

Учебным планом практические занятия не предусмотрены.

6. Самостоятельная работа обучающихся и текущий контроль успеваемости

6.1. Цели самостоятельной работы

Основными целями самостоятельной работы специалистов является формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых, рациональных и неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий.

Организация и содержание самостоятельной работы

Самостоятельная работа заключается в изучении отдельных тем курса по заданию преподавателя по рекомендуемой им учебной литературе, в подготовке к лабораторнымзанятиям, к текущему контролю успеваемости и подготовке к зачету.

После вводных лекций, в которых обозначается содержание дисциплины, ее проблематика и практическая значимость, студентам выдаются возможные темы рефератов в рамках предметной области дисциплины, из которых студенты выбирают тему своего реферата, при этом студентом может быть предложена и своя тематика. Тематика реферата должна иметь проблемный и профессионально ориентированный характер, требующей самостоятельной

творческой работы студента. Студенты готовят печатный вариант реферата, делают по нему презентацию (в PowerPoint) и доклад перед студентами группы.

Студенты выполняют задания в часы СРС в течение семестра в соответствии с освоением учебных разделов. Защита выполненных заданий производится поэтапно в часы практических занятий. Оценивание осуществляется путем устного опроса проводится по содержанию и качеству выполненного задания.

Таблица 4. Темы рефератов

№ п/п	Модули	Возможная тематика самостоятельной реферативной работы
1	Модуль 1	1. Современные концепции и этапы развития жизни на земле. 2.Мировой океан и его значение для жизни на Земле.
2	Модули 2, 3, 4	1.«Эгоистичные гены». Половой импринтинг и генетические заболевания. 2.ДНК. Генные и хромосомные болезни. 3.Методы получения и практического использования трансгенных растений. 4.Методы получения и практического использования трансгенных животных. 5.Достижения генной инженерии. Биосинтез гормонов, интерферонов и вакцин. 6.Современные достижения клеточной инженерии. 7.Анабиоз и его практическое использование в биотехнологии. 8.Регулирование численности популяции в природе. 9. Стволовые клетки. Перспективы и возможности их практического использования. 10. Вирусы как инструмент генетической инженерии.
3	Модуль 5	1.Этология – наука о поведении животных. Современные проблемы этологии человека. 2.Эмоциональная асимметричность мозга животных. 3.Биосоциальные особенности человека. 4.Биологические основы поведения человека и животных. Генетика поведения.
4	Модули 6, 7	1.Роль Т-хелперов в развитии иммунного ответа. Проблема СПИДа. 2.Роль феромонов в межвидовой репродуктивной изоляции. 3.Роль ионов кальция, калия, натрия и микроэлементов в физиологии человека. 4.Механизмы образования и развития опухолей и методы борьбы с ними. 5.Современные теории и молекулярные механизмы старения. Теломеры. 6.Биоритмы и их значение в функционировании живых систем.
5	Модули 9, 10	1.Роль ароморфозов и идиоадаптаций в эволюции органического мира. 2.Синергетика в биологии. 3.Проект «Геном человека». 4.Влияние звука и электромагнитного излучения на здоровье

		человека. 5.Факторы, влияющие на работоспособность и продолжительность жизни человека.
6	Модуль 11	1.Современные гипотезы происхождения многоклеточных организмов. 2.Современные гипотезы происхождения человека

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература по дисциплине

1. Биология с основами экологии : учебник : в составе учебно-методического комплекса / А.С. Лукаткин [и др.]; под ред. А.С. Лукаткина. - М. : Академия, 2008. - 398 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Естественные науки) (УМК-У). - Библиогр. : с. 390 - 395. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-7695-3103-3 : 390 р. 50 к. - (ID=74034-16)

2. Лысов, П.К. Биология с основами экологии : учебник для вузов / П.К. Лысов, А.П. Акафьев, Н.А. Добротина. - М. : Высшая школа, 2007. - 655 с. : ил. - (Для высших учебных заведений. Биология). - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-06-003837-8 : 532 р. 40 к. - (ID=71538-10)

3. Пехов, А.П. Биология с основами экологии : учебник для студентов вузов по естественнонауч. спец. и напр. / А.П. Пехов. - 2-е изд., испр. и доп. - СПб. ; Москва ; Краснодар : Лань, 2004. - 687 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр. в конце гл. - Текст : непосредственный. - ISBN 5-8114-0219-8 : 209 р. - (ID=22750-8)

7.2. Дополнительная литература по дисциплине

1. Биология : учебник для вузов : в 2 частях. Часть 1 / В.Н. Ярыгин [и др.]; под редакцией: В.Н. Ярыгина, И.Н. Волкова. - 7-е изд. ; доп. и перераб. - Москва :Юрайт, 2025. - (Высшее образование). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-534-04092-0. - URL: https://urait.ru/bcode/558949 . - (ID=112920-0)

2. Биология : учебник для вузов : в 2 частях : в составе учебно-методического комплекса. Часть 2 / В.Н. Ярыгин [и др.]; под редакцией: В.Н. Ярыгина, И.Н. Волкова. - 7-е изд. ; доп. и перераб. - Москва :Юрайт, 2022. - (Высшее образование) (УМК-У). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст :электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-534-04094-4. - URL: https://urait.ru/bcode/490652 . - (ID=112919-0)

3. Молекулярная биология. Практикум : учебное пособие для вузов по естественнонаучным направлениям / А.Б. Комаров [и др.]; под редакцией А.С. Коничева. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2025. - (Высшее образование). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-534-12544-3. - URL: https://urait.ru/bcode/565299 . - (ID=135768-0)

4. Коничев, А.С. Молекулярная биология : учебник для вузов : в составе учебно-методического комплекса / А.С. Коничев, Г.А. Севастьянова, И.Л. Цветков. - 5-е изд. - Москва : Юрайт, 2025. - (Высшее образование) (УМК-

У). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-534-13468-1. - URL: https://urait.ru/bcode/565300 . - (ID=138942-0)

5. Жимулев, И.Ф. Общая и молекулярная генетика : учебное пособие для вузов по направлению 510600 - Биология и биолологическим специальностям : в составе учебно-методического комплекса / И.Ф. Жимулев. - 4-е изд., стер. - Новосибирск : Сибирское университетское изд-во, 2007. - 478 с. - (УМК-У). - Списки лит. в конце гл. - Текст : непосредственный. - ISBN 5-379-00375-3 : 1692 р. - (ID=75935-10)

6. Грин, Н. Биология : в 3 т. Т. 3 / Н. Грин, У. Стаут, Д. Тейлор; под ред. Р. Сопера. - М. : Мир, 1993. - 374 с. - Текст : непосредственный. - 5000 р. - (ID=88930-4)

7. Грин, Н. Биология : в 3 т. Т. 2 / Н. Грин, У. Стаут, Д. Тейлор; под ред. Р. Сопера. - М. : Мир, 1993. - 327 с. - Текст : непосредственный. - 5000 р. - (ID=88929-4)

8. Грин, Н. Биология : в 3 т. Т. 1 / Н. Грин, У. Стаут, Д. Тейлор; под ред. Р. Сопера. - М. : Мир, 1993. - 362 с. - Текст : непосредственный. - 2000 р. - (ID=88928-4)

7.3. Методические материалы

1. Методические указания к лабораторным работам по курсу "Биология с основами экологии" : для студентов-бакалавров по направлению 020100 Химия (профиль подготовки "Мед.и фармацевт. химия") и студентов-спец. по направлению 020201 Фундамент. и прикл. химия (профиль подготовки "Фармацевт. химия") : в 2 ч. Ч. 1 / Тверской гос. техн. ун-т, Каф. БТиХ ; сост.: Л.Ж. Никошвили, Е.В. Ожимкова. - Тверь : ТвГТУ, 2013. - 32 с. : ил. - Текст : непосредственный. - Текст : электронный. - 33 р. 20 к. - (ID=98707-96)

2. Методические указания к лабораторным работам по курсу "Биология с основами экологии" : для студентов-бакалавров по направлению 020100 Химия (профиль подготовки "Мед.и фармацевт. химия") и студентов-спец. по направлению 020201 Фундамент. и прикл. химия (профиль подготовки "Фармацевт. химия") : в 2 ч. Ч. 2 / Тверской гос. техн. ун-т, Каф. БТиХ ; сост.: Л.Ж. Никошвили, Е.В. Ожимкова. - Тверь : ТвГТУ, 2014. - 32 с. : ил. - Текст : непосредственный. - 33 р. 20 к. - (ID=103817-95)

3. Лабораторные работы по дисциплине базовой части математического и естественнонаучного цикла С2.Ф.6 «Биология с основами экологии» по направлению подготовки специалистов 020201 Фундаментальная и прикладная химия профиль подготовки «Фармацевтическая химия» : в составе учебно-методического комплекса / Тверской гос. техн. ун-т, Каф. БТиХ ; разраб. Л.Ж. Никошвили. - Тверь : ТвГТУ, 2012. - (УМК-ЛР). - Сервер. - Текст : электронный. - 0-00. - URL: https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/103013 . - (ID=103013-1)

4. Рейтинг-план дисциплины базовой части математического и естественнонаучного цикла С2.Ф.6 «Биология с основами экологии» по направлению подготовки специалистов 020201 Фундаментальная и прикладная

химия профиль подготовки «Фармацевтическая химия», курс 3 , семестр 5 : в составе учебно-методического комплекса / Тверской гос. техн. ун-т, Каф. БТиХ ; разраб. С.В. Карцова. - Тверь : ТвГТУ, 2013. - (УМК-ПЛ). - Сервер. - Текст : электронный. - 0-00. - URL: https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/103015. - (ID=103015-1)

5. Расширенное описание лекционного курса по дисциплине по выбору цикла ЕН «Биология с основами экологии» для студентов специальности 020101 – Химия, специализации 32 Фармацевтическая химия, направления подготовки 020100.62 – Химия : в составе учебно-методического комплекса / Тверской гос. техн. ун-т, Каф. БТиХ ; сост. Л.Ж. Никошвили. - Тверь : ТвГТУ, 2012. - (УМК-Л). - Сервер. - Текст : электронный. - 0-00. - URL: https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/92656 . - (ID=92656-1)

6. Лабораторные занятия по дисциплине по выбору цикла ЕН «Биология с основами экологии» для студентов специальности 020101 – Химия, специализации 32 Фармацевтическая химия, направления подготовки 020100.62 – Химия : в составе учебно-методического комплекса / Тверской гос. техн. ун-т, Каф. БТиХ ; сост. Л.Ж. Никошвили. - Тверь : ТвГТУ, 2012. - (УМК-ЛР). - Сервер. - Текст : электронный. - 0-00. - URL: https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/92657 . - (ID=92657-1)

7. Вопросы к зачету по дисциплине по выбору цикла ЕН «Биология с основами экологии» для студентов специальности 020101 – Химия, специализации 32 Фармацевтическая химия, направления подготовки 020100.62 – Химия : в составе учебно-методического комплекса / Тверской гос. техн. ун-т, Каф. БТиХ ; сост. Л.Ж. Никошвили. - Тверь : ТвГТУ, 2012. - (УМК-В). - Сервер. - Текст : электронный. - 0-00. - URL: https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/92658 . - (ID=92658-1)

8. Учебно-методический комплекс дисциплины части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 "Дисциплины (модули)" «Биология с основами экологии». Направление подготовки специалистов 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия Направленность (профиль) – Фармацевтическая химия : ФГОС 3++ / Тверской гос. техн. ун-т, Каф. Биотехнологии, химии и стандартизации ; сост. Г.Ю. Рабинович . - Тверь, 2024. - (УМК). - Текст : электронный. - 0-00. - URL: https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/103012 . - (ID=103012-1)

7.4. Программное обеспечение по дисциплине

Операционная система Microsoft Windows: лицензии № ICM-176609 и № ICM-176613 (Azure Dev Tools for Teaching).

MicrosoftOffice 2007 Russian Academic: OPEN No Level: лицензия № 41902814.

7.5. Специализированные базы данных, справочные системы, электронно-библиотечные системы, профессиональные порталы в Интернет

ЭБС и лицензионные ресурсы ТвГТУ размещены:

1. Ресурсы: https://lib.tstu.tver.ru/header/obr-res

2. ЭК ТвГТУ: https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/Web
3. ЭБС "Лань": https://e.lanbook.com/
4. ЭБС "Университетская библиотека онлайн": https://www.biblioclub.ru/
5. ЭБС «IPRBooks»: https://www.iprbookshop.ru/
6. Электронная образовательная платформа "Юрайт" (ЭБС «Юрайт»): https://urait.ru/
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY: https://elibrary.ru/
8. Информационная система "ТЕХНОРМАТИВ".Конфигурация "МАКСИМУМ": сетевая версия (годовое обновление): [нормативно-технические, нормативно-правовые и руководящие документы (ГОСТы, РД, СНиПы и др.]. Диск 1, 2, 3, 4. - М.:Технорматив, 2014. - (Документация для профессионалов). - CD. - Текст: электронный. - 119600 р. – (105501-1)
9. База данных учебно-методических комплексов: https://lib.tstu.tver.ru/header/umk.html

УМК размещен:https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/103012

8. Материально-техническое обеспечениедисциплины

При изучении дисциплины «Биология с основами экологии» используются современные средства обучения, возможна демонстрация учебных фильмов, виртуальных экспериментов и презентаций лекционного материала лекционного материала с помощью проектора. Аудитория для проведения лекционных занятий, проведения защит и презентаций курсовых работ оснащена современной компьютерной и офисной техникой, необходимым программным обеспечением, электронными учебными пособиями и законодательно-правовой поисковой системой, имеющий выход в глобальную сеть.

В таблице 5 представлен рекомендуемый перечень материально-технического обеспечения дисциплины.

Таблица 5. Рекомендуемое учебное оборудование

№ пп	Рекомендуемое учебное оборудование
1	Световые микроскопы БИОЛАМ-р 11
2	Бинокулярная лупа
3	Стерилизатор посуды и питательных сред ГК-10
4	Бактерицидная лампа
5	Настольная центрифуга ОПН-8УХП 4.2
6	Термостат
7	Весы технические ВЛКТ-500 М и аналитические АДВ-200М
8	Стандартные наборы реактивов
9	Стандартные наборы стеклянной посуды
10	Наборы готовых цитологических и гистологических препаратов
11	Наборы электронных микрофотографий

9. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

9.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена

Учебным планом экзамен по дисциплине не предусмотрен.

9.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме зачета

1. Вид промежуточной аттестации в форме зачета.

Вид промежуточной аттестации устанавливается преподавателем:

по результатам текущего контроля знаний и умений обучающегося без дополнительных контрольных испытаний;

по результатам выполнения дополнительного итогового контрольного испытания при наличии у студентов задолженностей по текущему контролю.

2.При промежуточной аттестации без выполнения дополнительного итогового контрольного испытания студенту в обязательном порядке описываются критерии проставления зачёта:

«зачтено» - выставляется обучающемуся при условии выполнения им всех контрольных мероприятий: посещение лекций в объеме не менее 80% контактной работы с преподавателем, выполнения и защиты заданий на практических занятиях.

При промежуточной аттестации с выполнением заданий дополнительного итогового контрольного испытания студенту выдается билет с вопросами и задачами.

Число заданий для дополнительного итогового контрольного испытания - 20.

Число вопросов – 3 (2 вопроса для категории «знать» и 1 вопрос для категории «уметь»).

Продолжительность – 60 минут.

3. Шкала оценивания промежуточной аттестации – «зачтено», «не зачтено».

4. Критерии выполнения контрольного испытания и условия проставления зачёта:

для категории «знать» (бинарный критерий):

ниже базового - 0 балл;

базовый уровень – 1 балла;

критерии оценки и ее значение для категории «уметь» (бинарный критерий):

отсутствие умения – 0 балл;

наличие умения – 1 балла.

Критерии итоговой оценки за зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

5. Для дополнительного итогового контрольного испытания студенту в обязательном порядке предоставляется:

база заданий, предназначенных для предъявления обучающемуся на дополнительном итоговом контрольном испытании (типовой образец задания приведен в Приложении);

методические материалы, определяющие процедуру проведения дополнительного итогового испытания и проставления зачёта.

6. Задание выполняется письменно и с использованием ЭВМ. При ответе на вопросы зачета допускается использование справочного материала.

7. База заданий, предъявляемая обучающимся на зачете.

1. Абиотические факторы: классификация и механизмы влияния.
2. Биогеоценотический уровень организации живой материи. Основные понятия (биоценоз, биотоп, сообщество, биогеоценоз, экосистема).
3. Биотические факторы: отрицательные, нейтральные и положительные взаимоотношения между особями разных видов.
4. Вертикальная и горизонтальная структура экосистем. Видовая структура экосистем.
5. Виды сигналов, которыми могут обмениваться клетки. Понятие о клетках-мишенях. Первичные посредники (мессенджеры).
6. Вирусы как надмолекулярные образования.
7. Гипотезы о возникновении жизни.
8. Главные направления эволюции: ароморфоз, идиоадаптация и дегенерация.
9. Гомеостаз популяции: механизмы регуляции; факторы, влияющие на численность популяции.
10. Дайте понятие об иммунокомпетентных клетках (В- и Т-лимфоцитах).
11. Закономерности действия экологических факторов.
12. Источники энергии и молекулярные механизмы ее преобразования в фото- и хемотрофных системах.
13. Классификация и объекты изучения биологических наук.
14. Механизм возникновения электрического тока в нейроне.
15. Механизм отрицательной обратной связи.
16. Механизмы возникновения соматических мутаций.
17. Механизмы действия инсулина и адреналина.
18. Механизмы дифференцировки клеток.
19. Механизмы передачи сигнала в электрических и химических синапсах.
20. Механизмы регуляции активности ферментов.
21. Механизмы регуляции активности ферментов.
22. Микробиология: объекты изучения, роль и разделы микробиологии.
23. Молекулярные механизмы переноса гидрофильных молекул через биомембраны.
24. Молекулярные механизмы переноса гидрофобных молекул через биомембраны.
25. Молекулярный механизмактивного транспорта.

26. Надорганизменный уровень организации живой материи. Основные понятия (вид, ареал, популяция).

27. Организм как самовоспроизводящаяся система. Разнообразие организмов. Их классификация.

28. Основные классы антител, их строение и биологическую роль.

29. Основные этапы индивидуального развития.

30. Основные этапы индивидуального развития. Реализация программы индивидуального развития.

31. Особенности организации генетического аппарата и способы размножения прокариот.

32. Особенности полового размножения многоклеточных организмов.

33. Особенности пространственной организации ДНК эукариот и прокариот. Строение и функции хромосом как надмолекулярных образований.

34. Особенности строения растительных клеток. Понятие о цитоскелете растительных и животных клеток.

35. Понятие о генетическом коде, некоторые общие свойства генетического кода. Основные понятие и законы генетики.

36. Понятие о живых системах. Свойства живых систем. Уровни организации живых систем.

37. Понятие о надмолекулярных образованиях. Строение и функции биомембран, как надмолекулярных образований.

38. Понятие об иммунитете и иммунной системе. Антигены. Гаптены. Типы иммунного ответа.

39. Понятие об экологических условиях и экологических факторах.

40. Приведите классификацию гормонов, типы их действия.

41. Принципы гипоталамо-гипофизной системы регуляции, эстафетной передачи сигнала.

42. Размножение клеток, специализация. Клеточный цикл. Митоз и мейоз.

43. Роль мембранных белков – рецепторов, насосов, каналов, ферментов.

44. Современные теории эволюции: синтетическая теория эволюции, теория номогенеза.

45. Составляющие нервной ткани. Особенности строения нейронов.

46. Способы получения рекомбинантов прокариот.

47. Статические и динамические показатели, характеризующие состояние популяции.

48. Строение и способы размножения некоторых представителей высших и низших грибов.

49. Строение эукариотической клетки и функции ее основных органелл (ядро, эндоплазматический ретикулум, аппарат Гольджи, рибосомы, лизосомы, пероксисомы).

50. Структура популяции. Динамика популяции.

51. Схоластический, механистический и системный подходы в биологии. Основные принципы и законы системного подхода.

52. Теория естественного отбора Ч. Дарвина.

53. Типы динамики экосистем. Устойчивость биоценозов.
54. Транспортные системы клетки.
55. Трофическая структура биоценозов: пищевые цепи и трофические уровни, типы экологических пирамид.
56. Этапы развития жизни на Земле.

Преподаватель имеет право после проверки письменных ответов задавать студенту в устной форме уточняющие вопросы в рамках задания, выданного студенту.

9.3.Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме курсового проекта или курсовой работы

Учебным планом не предусмотрены.

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Студенты перед началом изучения дисциплины ознакомлены с системами кредитных единиц и балльно-рейтинговой оценки.

Студенты, изучающие дисциплину, обеспечиваются электронными изданиями или доступом к ним, учебно-методическим комплексом по дисциплине, включая методические указания к выполнению практических работ, всех видов самостоятельной работы.

В учебный процесс рекомендуется внедрение субъект-субъектной педагогической технологии, при которой в расписании каждого преподавателя определяется время консультаций студентов по закрепленному за ним модулю дисциплины.

11. Внесение изменений и дополнений в рабочую программу дисциплины

Содержание рабочих программ дисциплин ежегодно обновляется протоколами заседаний кафедры по утвержденной «Положением о структуре, содержании и оформлении рабочих программ дисциплин по образовательным программам, соответствующим ФГОС ВО с учетом профессиональных стандартов» форме.

Приложение

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки специалистов 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия
Профиль – Фармацевтическая химия
Кафедра Биотехнологии, химии и стандартизации
Дисциплина «Биология с основами экологии»
Семестр 6

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 1

1. Задание для проверки уровня «знать» – 0 или 1 балл:

Схоластический, механистический и системный подходы в биологии. Основные принципы и законы системного подхода.

2. Задание для проверки уровня «знать» – 0 или 1 балл:

Молекулярные механизмы переноса гидрофильных молекул через биомембраны.

3. Задание для проверки уровня «уметь» – 0 или 1 балл:

Большая из двух цепей белка инсулина (так называемая цепь В) начинается со следующих аминокислот: фенилаланин-валин-аспарагин-глутаминовая кислота-гистидин-лейцин. Напишите последовательность нуклеотидов в начале участка молекулы ДНК, хранящего информацию об этом белке.

Критерии итоговой оценки за зачет:
«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;
«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель:проф. Г.Ю. Рабинович

Заведующий кафедрой БХС М.Г. Сульман