

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
по учебной работе
_____ М.А. Смирнов
« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
Общеобразовательной подготовки
Вариативная учебная дисциплина
«Биология»

Форма обучения – очная
Специальность: 19.02.15 Биотехнология пищевой промышленности

Кафедра «Биотехнологии, химии и стандартизации»

Тверь 20__

Рабочая программа дисциплины предназначена для подготовки студентов среднего профессионального образования и соответствует ОХОП подготовки специалистов среднего звена на базе основного общего образования в части требований к результатам обучения по дисциплине и учебному плану.

Разработчик программы:

А.В. Соколова

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

Заведующий кафедрой

М.Г. Сульман

Согласовано:
Начальник УМО

Е.Э. Наумова

Начальник отдела
комплектования
зональной научной библиотеки

О.Ф. Жмыхова

1. Общая характеристика рабочей программы общеобразовательной дисциплины

1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы СПО

Вариативная учебная дисциплина Биология является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы СПО в соответствии с ФГОС по специальностям 19.02.15 Биотехнология пищевой промышленности, срок обучения – 3 года 10 месяцев.

1.2. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины

Цель изучения дисциплины «Биология» на базовом уровне – овладение обучающимися знаниями о структурно-функциональной организации живых систем разного ранга и приобретение умений использовать эти знания для грамотных действий в отношении объектов живой природы и решения различных жизненных проблем.

Задачами дисциплины являются:

- сформировать понимание строения, многообразия и особенностей живых систем разного уровня организации, закономерностей протекания биологических процессов и явлений в окружающей среде, целостной научной картины мира, взаимосвязи и взаимозависимости естественных наук;
- развить умения определять живые объекты в природе; проводить наблюдения за экосистемами для выявления естественных и антропогенных изменений, интерпретировать результаты наблюдений;
- сформировать навыки проведения простейших биологических экспериментальных исследований с соблюдением правил безопасного обращения с объектами и оборудованием;
- развить умения использовать информацию биологического характера из различных источников;
- сформировать умения прогнозировать последствия своей деятельности по отношению к окружающей среде, собственному здоровью; обосновывать и соблюдать меры профилактики заболеваний;
- сформировать понимание значимости достижений биологической науки и технологий в практической деятельности человека, развитии современных медицинских технологий и агробiotехнологий.

Планируемые результаты освоения общеобразовательной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.; ОК 07.; ПК 2.6.

Таблица 1. Планируемые результаты освоения дисциплины

Код и наименование формируемых компетенций	Умения	Знания	Практический опыт
ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.; ОК 07.; ПК 2.6.	- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; - определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника); - определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; - выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска; - оценивать практическую значимость результатов поиска; - применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности; - использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач; - организовывать работу коллектива и команды; - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; - соблюдать нормы экологической безопасности; - определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности; - организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства; - организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте методы работы в профессиональной и смежных сферах порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства психологические основы деятельности коллектива психологические особенности личности правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности пути обеспечения ресурсосбережения принципы бережливого производства основные направления изменения климатических	- обеспечения безопасности ведения технологического процесса и охраны труда на основе знаний воздействия сырья и продукции на живой организм

	климатических условий региона; - эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях; - оценивать последствия и прогнозировать развитие событий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях	условий региона правила поведения в чрезвычайных ситуациях	
--	--	--	--

2. Структура и содержание общеобразовательной дисциплины

2.1. Объем учебной дисциплины и виду учебной работы

Таблица 2. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы дисциплины	144
Основное содержание	78
В том числе:	
Теоретическое обучение (ТО)	26
Практические занятия (ПЗ)	26
Лабораторные занятия (ЛР)	26
Самостоятельная работа	36
В том числе:	
Курсовая работа	Не предусмотрено
Другие виды самостоятельной работы	36
Промежуточная аттестация	6
Дифференцированный зачет	Не предусмотрено
Экзамен	6
Другие виды промежуточной аттестации	Не предусмотрено
Профессионально-ориентированное содержание	24
В том числе:	
Теоретическое обучение	8
Практические занятия (ПЗ)	8
Лабораторные занятия (ЛР)	8
ИТОГО	144

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

2.2.1. Тематический план

Таблица 3. Содержание учебного материала

№	Наименование разделов и тем	Объем часов	ТО	ПЗ	ЛР	СР	Формируемые компетенции
1	Раздел 1. Клетка – структурно-функциональная единица живого	52	9	9	24	10	ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.; ОК 07.; ПК 2.6.
	Тема 1.1. Биология как наука. Общая характеристика жизни	1	1	-	-		ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.; ОК 07.; ПК 2.6.
	Тема 1.2. Структурно-функциональная организация клеток	24	2	5	12	5	ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.; ОК 07.; ПК 2.6.
	Тема 1.3. Структурно-функциональные факторы наследственности	23	2	4	12	5	ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.; ОК 07.; ПК 2.6.
	Тема 1.4 Обмен веществ и превращение энергии в клетке	2	2	-	-		ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.; ОК 07.; ПК 2.6.
	Тема 1.5. Жизненный цикл клетки. Митоз. Мейоз	2	2	-			ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.; ОК 07.; ПК 2.6.
2	Раздел 2. Строение и функции организма	34	7	13		14	ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.; ОК 07.; ПК 2.6.
	Тема 2.1. Строение организма	2	2	-	-		ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.; ОК 07.; ПК 2.6.
	Тема 2.2. Формы размножения	1	1	-	-		ОК 01.; ОК 02.; ОК

	организмов						04.; ОК 07.; ПК 2.6.
	Тема 2.3. Онтогенез растений, животных и человека	1	1	-	-		ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.; ОК 07.; ПК 2.6.
	Тема 2.4. Закономерности наследования	12	2	5	-	5	ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.; ОК 07.; ПК 2.6.
	Тема 2.5. Сцепленное наследование признаков	9	1	4	-	4	ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.; ОК 07.; ПК 2.6.
	Тема 2.6. Закономерности изменчивости	11	2	4	-	5	ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.; ОК 07.; ПК 2.6.
3	Раздел 3. Теория эволюции.	6	6	0	0	0	ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.; ОК 07.; ПК 2.6.
	Тема 3.1. История эволюционного учения. Микроэволюция	2	2	-	-		ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.; ОК 07.; ПК 2.6.
	Тема 3.2. Макроэволюция. Возникновение и развитие жизни на Земле	2	2	-	-		ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.; ОК 07.; ПК 2.6.
	Тема 3.3. Происхождение человека – антропогенез	2	2	-	-		ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.; ОК 07.; ПК 2.6.
4	Раздел 4. Экология	35	11	4	8	12	ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.; ОК 07.; ПК 2.6.
	Тема 4.1. Экологические факторы и среды жизни	2	2	-	-		ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.; ОК 07.; ПК 2.6.
	Тема 4.2. Популяция, сообщества, экосистемы	9	3	2	-	4	ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.; ОК 07.; ПК 2.6.
	Тема 4.3. Биосфера - глобальная экологическая система	2	2		-		ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.; ОК 07.; ПК 2.6.
	Тема 4.4. Влияние антропогенных факторов на биосферу	8	2	2	-	4	ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.; ОК 07.; ПК 2.6.
	Тема 4.5. Влияние социально-экологических факторов на здоровье человека	16	2	-	10	4	ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.; ОК 07.; ПК 2.6.
5	Раздел 5. Биология в жизни	8	2	2	0	4	ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.; ОК 07.; ПК 2.6.
	Тема 5.1. Биотехнологии в жизни каждого	8	2	2	-	4	ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.; ОК 07.; ПК 2.6.
	Промежуточная аттестация	6	-	-	-	6	
	Всего на дисциплину	144	34	34	34	36	

2.2.2. Содержание дисциплины

Раздел 1. Клетка – структурно-функциональная единица живого

Тема 1.1. Биология как наука. Общая характеристика жизни.

Современные отрасли биологических знаний. Связь биологии с другими науками: биохимия, биофизика, бионика, геногеография и др. Роль и место биологии в формировании современной научной картины мира. Уровни организации живой материи. Общая характеристика жизни, свойства живых систем. Химический состав клеток

Тема 1.2. Структурно-функциональная организация клеток.

Клеточная теория (Т. Шванн, М. Шлейден, Р. Вирхов). Основные положения современной клеточной теории. Типы клеточной организации: прокариотический и эукариотический. Одноклеточные и многоклеточные организмы. Строение прокариотической клетки. Строение эукариотической клетки. Неклеточные формы жизни (вирусы, бактериофаги)

Тема 1.3. Структурно-функциональные факторы наследственности.

Хромосомная теория Т. Моргана. Строение хромосом. Хромосомный набор клеток, гомологичные и негомологичные хромосомы, гаплоидный и диплоидный набор. Нуклеиновые кислоты: ДНК, РНК нахождение в клетке, их

строение и функции. Матричные процессы в клетке: репликация, биосинтез белка, репарация. Генетический код и его свойства

Тема 1.4. Обмен веществ и превращение энергии в клетке.

Понятие метаболизм. Ассимиляция и диссимиляция – две стороны метаболизма. Типы обмена веществ: автотрофный и гетеротрофный, аэробный и анаэробный. Пластический обмен. Фотосинтез. Хемосинтез.

Тема 1.5. Жизненный цикл клетки. Митоз. Мейоз.

Клеточный цикл, его периоды. Митоз, его стадии и происходящие процессы. Биологическое значение митоза. Мейоз и его стадии. Поведение хромосом в мейозе. Кроссинговер. Биологический смысл мейоза

Раздел 2. Строение и функции организма

Тема 2.1. Строение организма.

Многоклеточные организмы. Гомеостаз организма и его поддержание в процессе жизнедеятельности

Тема 2.2. Формы размножения организмов.

Виды бесполого размножения. Половое размножение. Гаметогенез у животных. Сперматогенез и оогенез. Строение половых клеток. Оплодотворение.

Тема 2.3. Онтогенез растений, животных и человека.

Постэмбриональный период. Стадии постэмбрионального развития у животных и человека. Прямое и непрямое развитие. Биологическое старение и смерть. Онтогенез растений.

Тема 2.4. Закономерности наследования.

Законы Г. Менделя Основные понятия генетики. Закономерности образования гамет. Законы Г. Менделя (моногибридное и полигибридное скрещивание). Взаимодействие генов

Тема 2.5. Сцепленное наследование признаков

Законы Т. Моргана. Сцепленное наследование генов, нарушение сцепления. Наследование признаков, сцепленных с полом.

Тема 2.6. Закономерности изменчивости.

Изменчивость признаков. Виды изменчивости: наследственная и ненаследственная. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости (Н.И. Вавилов). Мутационная теория изменчивости. Виды мутаций и причины их возникновения. Кариотип человека. Наследственные заболевания человека. Генные и хромосомные болезни человека. Болезни с наследственной предрасположенностью. Значение медицинской генетики в предотвращении и лечении генетических заболеваний человека.

Раздел 3. Теория эволюции

Тема 3.1. История эволюционного учения. Микроэволюция.

Первые эволюционные концепции (Ж.Б. Ламарк, Ж.Л. Бюффон). Эволюционная теория Ч. Дарвина. Синтетическая теория эволюции и ее основные положения. Микроэволюция. Популяция как элементарная единица эволюции. Генетические основы эволюции. Элементарные факторы эволюции. Естественный отбор – направляющий фактор эволюции. Видообразование как результат микроэволюции.

Тема 3.2. Макроэволюция. Возникновение и развитие жизни на Земле.

Макроэволюция. Формы и основные направления макроэволюции (А.Н. Северцов). Пути достижения биологического прогресса. Сохранение биоразнообразия на Земле. Гипотезы и теории возникновения жизни на Земле. Появление первых клеток и их эволюция. Прокариоты и эукариоты. Происхождение многоклеточных организмов. Возникновение основных царств эукариот.

Тема 3.3. Происхождение человека – антропогенез.

Антропология – наука о человеке. Систематическое положение человека. Сходство и отличия человека с животными. Основные стадии антропогенеза. Эволюция современного человека. Человеческие расы и их единство. Время и пути расселения человека по планете. Приспособленность человека к разным условиям среды.

Раздел 4. Экология

Тема 4.1. Экологические факторы и среды жизни

Среды обитания организмов: водная, наземно-воздушная, почвенная, внутриорганизменная. Физико-химические особенности сред обитания организмов. Приспособления организмов к жизни в разных средах. Понятие экологического фактора. Классификация экологических факторов. Правило минимума Ю. Либиха. Закон толерантности В. Шелфорда.

Тема 4.2. Популяция, сообщества, экосистемы.

Экологическая характеристика вида и популяции. Экологическая ниша вида. Экологические характеристики популяции. Сообщества и экосистемы. Биоценоз и его структура. Связи между организмами в биоценозе. Структурные компоненты экосистемы: продуценты, консументы, редуценты. Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме. Трофические уровни.

Тема 4.3. Биосфера - глобальная экологическая система.

Развитие представлений о биосфере в трудах В.И. Вернадского. Области биосферы и ее компоненты. Живое вещество биосферы и его функции. Закономерности существования биосферы. Особенности биосферы как глобальной экосистемы. Динамическое равновесие в биосфере. Круговороты веществ и биогеохимические циклы. Глобальные экологические проблемы современности

Тема 4.4. Влияние антропогенных факторов на биосферу.

Антропогенные воздействия на биосферу. Загрязнения как вид антропогенного воздействия. Антропогенные воздействия на атмосферу. Воздействия на гидросферу. Воздействия на литосферу. Антропогенные воздействия на биотические сообщества. Углубленно изучаются отходы, связанные с определенной профессией/специальностью.

Тема 4.5. Влияние социально-экологических факторов на здоровье человека

Здоровье и его составляющие. Факторы, положительно и отрицательно влияющие на организм человека. Проблема техногенных воздействий на здоровье человека (электромагнитные поля, бытовая химия, избыточные шумы, радиация и т.п.). Адаптация организма человека к факторам окружающей среды.

Принципы формирования здоровьесберегающего поведения. Физическая активность и здоровье. Биохимические аспекты рационального питания.

Раздел 5. Биология в жизни

Тема 5.1. Биотехнологии в жизни каждого.

Политические институты. Политическая деятельность. Политическая система общества, ее структура и функции. Политическая система Российской Федерации на современном этапе. Государство как основной институт политической системы. Государственный суверенитет. Функции государства. Форма государства: форма правления, форма государственного (территориального) устройства, политический режим Типология форм государства. «Федеративное устройство Российской Федерации. Субъекты государственной власти в Российской Федерации. Обеспечение национальной безопасности в Российской Федерации. Государственная политика Российской Федерации по противодействию экстремизму.

Таблица 4. Тематика практических занятий

№ Темы	Тематика практического занятия	Объем, акад. ч.	Формируемые компетенции
Тема 1.2. Структурно-функциональная организация клеток	Выполнение и защита практических работ: «Строение клетки (растения, животные, грибы) и клеточные включения (крахмал, каротиноиды, хлоропласты, хромопласты)». Представление устных сообщений с презентацией, подготовленных по перечню источников, рекомендованных преподавателем	5	ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.; ОК 07.; ПК 2.6.
Тема 1.3. Структурно-функциональные факторы наследственности	Решение задач на определение последовательности нуклеотидов, аминокислот в норме и в случае изменения последовательности нуклеотидов ДНК	4	ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.; ОК 07.; ПК 2.6.
Тема 2.4. Закономерности наследования	Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков, используя методы генетики человека, составление генотипических схем скрещивания	5	ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.; ОК 07.; ПК 2.6.
Тема 2.5. Сцепленное наследование признаков	Решение задач на определение типа мутации при передаче наследственных признаков, составление генотипических схем скрещивания	4	ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.; ОК 07.; ПК 2.6.
Тема 2.6. Закономерности изменчивости	Разработка глоссария Решение задач на определение возможного возникновения наследственных признаков по селекции, составление генотипических схем скрещивания	4	ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.; ОК 07.; ПК 2.6.
Тема 4.2. Популяция, сообщества, экосистемы	Решение практико-ориентированных расчетных задач на определение площади насаждений для снижения концентрации углекислого газа в атмосфере своего региона проживания	4	ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.; ОК 07.; ПК 2.6.
Тема 4.4. Влияние антропогенных факторов на биосферу	Выполнения практических заданий: «Определение суточного рациона питания», «Создание индивидуальной памяти по организации рациональной физической активности», «Умственная работоспособность», «Влияние абиотических факторов на человека (низкие и высокие 25 температуры)»	4	ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.; ОК 07.; ПК 2.6.
Тема 5.1. Биотехнологии в жизни каждого	Выполнение кейса на анализ информации о научных достижениях в области генетических технологий, клеточной инженерии, пищевых биотехнологий (по группам), представление результатов решения кейсов	4	ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.; ОК 07.; ПК 2.6.

Таблица 5. Тематика лабораторных работ

№ Темы	Тематика практического занятия	Объем, акад. ч.	Формируемые компетенции
Тема 1.2. Структурно-функциональная организация клеток	Приобретение опыта применения техники микроскопирования при выполнении лабораторных работ: Лабораторная 1. Лабораторная работа «Строение клетки (растения, животные, грибы) и клеточные включения (крахмал, каротиноиды, хлоропласты, хромопласты)» Подготовка микропрепаратов, наблюдение с помощью микроскопа, выявление различий между изучаемыми объектами, формулирование выводов	12	ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.; ОК 07.; ПК 2.6.
Тема 1.3. Структурно-функциональные факторы наследственности	Изучить на практике взаимосвязь между структурой гена (последовательностью ДНК), процессом транскрипции и трансляции и функцией конечного продукта – белка.	12	ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.; ОК 07.; ПК 2.6.
Тема 4.5. Влияние социально-экологических факторов на здоровье человека	Цель работы: Оценить потенциальное влияние основных химических загрязнителей окружающей среды, связанных с социально-экологическими факторами, на здоровье человека путем проведения химического эксперимента и анализа данных. Задачи: - Провести качественный и/или количественный анализ образцов (воды, воздуха, модельных растворов) на содержание ключевых загрязнителей. Сравнить полученные результаты с предельно допустимыми концентрациями (ПДК). - Оценить потенциальный риск для здоровья человека при хроническом воздействии обнаруженных загрязнителей. - Сделать вывод о взаимосвязи конкретного социально-экологического фактора (промышленные выбросы, качество питьевой воды, курение) и химического загрязнения.	10	ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.; ОК 07.; ПК 2.6.

3. Самостоятельная работа обучающихся и текущий контроль успеваемости

Основными целями самостоятельной работы студентов 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.

Самостоятельная работа заключается в изучении отдельных тем курса по заданию преподавателя по рекомендуемой им учебной литературе, в подготовке к лабораторным и практическим занятиям; к текущему контролю успеваемости; подготовке к промежуточной аттестации.

После вводных лекций, в которых обозначается содержание дисциплины, ее проблематика и практическая значимость, студентам выдаются задания на самостоятельную работу. Студенты выполняют задания в часы СРС в течение

семестра в соответствии с освоением учебных разделов. Защита выполненных заданий производится поэтапно в часы лабораторных/практических занятий. Оценивание осуществляется по содержанию и качеству выполненного задания. Форма оценивания – зачет.

Критерии оценивания:

«зачтено» выставляется студенту за задание, выполненное полностью. Допускаются минимальные неточности в расчетах.

«не зачтено» выставляется студенту за не полностью выполненное задание и/или при наличии грубых ошибок.

Не зачтенные задания студент должен исправить в часы, отведенные на СРС, и сдать на проверку снова.

4. Условия реализации общеобразовательной дисциплины

4.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет(ы) биологии и микробиологии для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной групповых и индивидуальных промежуточной аттестации, оснащенный(е) в соответствии с Приложением 3 ОХОП-П.

Помещение для самостоятельной работы:

Библиотека с читальным залом, оснащенная в соответствии с Приложением 3 ОХОП-П, библиотечный фонд.

4.2. Учебно-методическое обеспечение

4.2.1 Основная литература по дисциплине

1. Баженова, И.А. Основы молекулярной биологии. Теория и практика : учебное пособие для вузов / И.А. Баженова, Т.А. Кузнецова. - 4-е изд., стер. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2025. - 140 с. : ил. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 01.04.2025. - ЭБС Лань. - ISBN 978-5-507-50519-7. - (ID=185612-0)

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

4.2.2 Дополнительная литература по дисциплине

1. Биология : учебник и практикум для среднего профессионального образования / под редакцией В. Н. Ярыгина. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 377 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09603-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/579596>

2. Биология. Базовый и углубленный уровни: 10—11 классы : учебник для среднего общего образования / под общей редакцией В. Н. Ярыгина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 378 с. — (Общеобразовательный цикл). — ISBN 978-5-534-16228-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/579602>

3. Нахаева, В. И. Биология: генетика. Практический курс : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. И. Нахаева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 216 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20294-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/557908>

4. Обухов, Д. К. Биология: клетки и ткани : учебник для среднего профессионального образования / Д. К. Обухов, В. Н. Кириленкова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 358 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07499-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/564645>

5. Смирнова, М. С. Естествознание: география, биология, экология : учебник для среднего профессионального образования / М. С. Смирнова, Т. М. Смирнова, М. В. Вороненко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 274 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09530-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/577342>

4.3. Программное обеспечение по дисциплине

- ОС "Альт Образование" 8
- Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v18 для преподавателя

Программное обеспечение КОМПАС-3D v18

- МойОфис Стандартный
- WPS Office
- Libre Office
- Lotus Notes!Domino,
- LMS Moodle
- Marc-SQL
- МегаПро,
- Office для дома и учебы 2013
- 7zip,
- «Консультант Плюс»
- «Гарант»
- ОС РЕД ОС
- 1С:Предприятие 8.
- ПО РИХ.

4.4. 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)]

45. Контроль и оценка результатов освоения общеобразовательной дисциплины

Результаты обучения должны быть ориентированы на получение компетенций для последующей профессиональной деятельности как в рамках данной предметной области, так и в смежных с ней областях. Они включают в себя результаты освоения общеобразовательной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО.

Таблица 6. Оценочные мероприятия освоения дисциплины

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<i>Знать:</i>		
- основные понятия и термины биологии: клетка, организм, вид, экосистема, биосфера; - фундаментальные свойства живой материи (обмен веществ, наследственность, изменчивость, рост, развитие, раздражимость); - основные уровни организации живой природы и их взаимосвязь; - основы генетики и наследственности, включая наследственные заболевания человека; - строение и функционирование систем органов человека; - основные экологические законы и принципы устойчивого развития; - влияние факторов среды на здоровье человека (включая профессиональные риски для офисных работников).	- демонстрирует знание основных биологических понятий и терминов; - показывает понимание свойств живой материи и уровней организации жизни; - ориентируется в основах генетики и наследственности; - демонстрирует знание строения и функций систем органов человека; - показывает понимание основных экологических законов и принципов устойчивого развития; - демонстрирует знание о влиянии факторов среды и образа жизни на здоровье человека.	- экспертное наблюдение и оценивание знаний на лекциях и семинарах; - устный опрос; - тестирование (текущее и рубежное); - оценка результатов решения ситуационных задач (например, по экологии или генетике); - оценивание выполнения индивидуальных и групповых заданий (доклады, презентации); - результаты промежуточной аттестации (зачет/дифференцированный зачет). - экспертное наблюдение на практических и семинарских занятиях; - оценка результатов решения проблемно-
<i>Уметь:</i>		
- анализировать биологические процессы	- демонстрирует умение анализировать биологические	- оценка результатов решения проблемно-

на разных уровнях организации жизни; - применять знания по биологии для объяснения явлений окружающей среды и сохранения собственного здоровья; - анализировать информацию экологического и медицинского характера из СМИ и других источников; - использовать знания по генетике для оценки рисков наследственных заболеваний; - оценивать влияние антропогенных факторов на окружающую среду; - работать с биологической информацией, представленной в виде таблиц, графиков, схем; - использовать навыки критического мышления для анализа псевдонаучной информации в области биологии и медицины.	процессы и явления; - показывает способность применять биологические знания в бытовых и профессиональных контекстах (забота о здоровье, экологическое сознание); - демонстрирует умение работать с биологической и экологической информацией, в том числе статистической; - показывает навыки критической оценки информации биологического и медицинского характера; - демонстрирует умение формулировать выводы на основе анализа биологических данных.	ситуационных задач (кейсы по экологии, здоровью, генетике); - анализ выполнения индивидуальных и групповых исследовательских проектов (например, "Экологический след офиса", "Профилактика профессиональных заболеваний бухгалтера"); - оценка участия в дискуссиях на биологические и экологические темы; - тестирование с заданиями на анализ и интерпретацию данных.
--	--	--

5.1. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации

Фонды оценочных средств (далее ФОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений студентов, освоивших программу учебной дисциплины «Биология».

ФОС включают контрольные материалы для проведения итоговой аттестации в форме дифференцированного зачета.

ФОС разработаны на основании основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки специальности СПО 19.02.15 Биотехнология пищевой промышленности.

Оценочные средства для промежуточного контроля

Формой аттестации по дисциплине является экзамен во 2 семестре. Итогом экзамена является оценка знаний и умений обучающегося по пятибалльной шкале.

Экзаменационный билет соответствует форме, утвержденной Положением о структуре, содержании и оформлении рабочих программ дисциплин по образовательным программам, соответствующим ФГОС СПО с учетом профессиональных стандартов. Типовой образец экзаменационного билета приведен в Приложении. Обучающемуся даётся право выбора заданий из числа, содержащихся в билете, принимая во внимание оценку, на которую он претендует.

Число экзаменационных билетов – 20. Число вопросов (заданий) в экзаменационном билете – 3 (1 вопрос для категории «знать» и 2 вопроса для категории «уметь»).

Продолжительность экзамена – 90 минут.

2. Шкала оценивания промежуточной аттестации в форме экзамена – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

3. Критерии оценки за экзамен:

для категории «знать»:

выше базового – 2;

базовый – 1;

ниже базового – 0;

критерии оценки и ее значение для категории «уметь»:

отсутствие умения – 0 балл;

наличие умения – 2 балла.

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

4. Вид экзамена – письменный экзамен.

5. База заданий, предъявляемая обучающимся на экзамене.

1. Уровни организации живой природы и биологические системы.
2. Клетка как биологическая система.
3. Организм как биологическая система.
4. Популяционно-видовой уровень организации.
5. Экосистемный и биосферный уровни организации.
6. Строение и функции клетки.
7. Строение и функции клеточных органоидов.
8. Обмен веществ и превращение энергии в клетке.
9. Энергетический обмен в клетке (диссимиляция).
10. Пластический обмен в клетке (фотосинтез, хемосинтез, биосинтез белка).
11. Хромосомы, их строение и функции.
12. Жизненный цикл клетки: интерфаза и митоз.
13. Формы размножения организмов: бесполое и половое.
14. Мейоз, его фазы и биологическое значение.
15. Онтогенез и его периоды.
16. Эмбриональное развитие организмов.
17. Закономерности наследственности и изменчивости.
18. Моно- и дигибридное скрещивание.
19. Хромосомная теория наследственности.
20. Генетика пола. Сцепленное с полом наследование.
21. Закон гомологических рядов наследственной изменчивости.
22. Наследственная и ненаследственная изменчивость.
23. Генетика человека и методы её изучения.
24. Основы селекции. Методы селекции растений, животных и микроорганизмов.
25. Биотехнология, её направления и достижения.
26. Царство Бактерии. Строение, жизнедеятельность, роль в природе.
27. Царство Грибы. Строение, жизнедеятельность, роль в природе.
28. Царство Растения. Основные отделы.
29. Царство Животные. Основные типы и классы.
30. Вирусы — неклеточные формы жизни.
31. Ткани, органы и системы органов человека.

32. Нервная и эндокринная системы. Нейрогуморальная регуляция.
33. Опорно-двигательная система.
34. Кровеносная и лимфатическая системы.
35. Дыхательная система.
36. Пищеварительная система.
37. Выделительная система.
38. Обмен веществ и превращение энергии в организме человека.
39. Анализаторы. Органы чувств.
40. Высшая нервная деятельность человека.
41. Вид, его критерии и структура.
42. Движущие силы эволюции.
43. Синтетическая теория эволюции.
44. Основные направления эволюционного процесса.
45. Происхождение и развитие жизни на Земле.
46. Происхождение человека (антропогенез).
47. Экологические факторы и закономерности их действия.
48. Экосистемы, их структура и динамика.
49. Биосфера — глобальная экосистема.
50. Влияние деятельности человека на окружающую среду. Охрана природы.

Темы заданий тестирования

1. Уровни организации живой природы: принципы организации и взаимосвязи биологических систем.
2. Клетка как биологическая система: структурно-функциональная организация прокариот и эукариот.
3. Обмен веществ и превращение энергии в клетке: взаимосвязь пластического и энергетического обменов.
4. Наследственность и изменчивость: фундаментальные свойства живого и их значение для эволюции.
5. Онтогенез и индивидуальное развитие организмов: закономерности и критические периоды.
6. Многообразие организмов: принципы классификации и эволюционные взаимосвязи.
7. Человек и его здоровье: биологические основы жизнедеятельности организма.
8. Эволюционная теория: доказательства, механизмы и направления эволюционного процесса.
9. Экосистемы и присущие им закономерности: поток энергии и круговорот веществ.
10. Антропогенное воздействие на биосферу: современные экологические проблемы и пути их решения.

Темы расчетных заданий по разделам:

Раздел 1. Клеточная биология и биохимия

- Расчет энергетического баланса клетки (сравнение этапов энергетического обмена).
- Анализ состава нуклеиновых кислот по принципу комплементарности.
- Моделирование биосинтеза белка по заданному участку ДНК.

Раздел 2. Генетика и селекция

- Решение генетических задач на моногибридное, дигибридное и сцепленное с полом наследование.
- Расчет вероятности проявления признаков в потомстве при различном типе наследования.
- Анализ родословных для определения типа наследования признака у человека.

Раздел 3. Организм и окружающая среда

- Расчет энергетического потока в экологической пирамиде.
- Анализ динамики численности популяции и построение кривой роста.
- Проектирование модели устойчивой искусственной экосистемы (аквариум, теплица).

Раздел 4. Человек и его здоровье

- Расчет суточного калоража и нутриентного состава рациона питания для разных возрастных групп.
- Анализ показателей физиологического состояния (расчет должного АД, МПК, индекса массы тела).
- Моделирование путей распространения инфекционных заболеваний и расчет эффективности барьерных мер.

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

6. 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 СПО с учетом профессиональных стандартов» форме.

Лист регистрации изменений в рабочей программе общеобразовательной дисциплины

№ изменен ия	Номер листа			№ протокола и дата заседания кафедры	Дата внесения изменения в РПД	Ф.И.О. лица, ответственн ого за внесение изменений
	измененного	нового	изъятого			