

Министерство промышленности и торговли Тверской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Тверской химико-технологический колледж»

РАССМОТРЕНО
цикловой комиссией
дисциплин профессионального цикла
Протокол № ____
от « ____ » _____ 202_ г.

Председатель ЦК
_____ Королёва Н.В.

ПРИНЯТО
Методическим советом

Протокол № ____
от « ____ » _____ 202_ г.

Зам. директора по УР
_____ Гусева Е.А.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.11. Основы биохимии и
микробиологии**

Для специальностей:
19.02.01

Разработчик:
Королёва Н.В.,
преподаватель

Тверь
2024

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕН.03 Общая и неорганическая химия»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Основы биохимии и микробиологии» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 19.02.01 Биохимическое производство.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 02-10.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 02 - ОК 10	- составлять уравнения реакций различных видов брожения; - исследовать влияние факторов среды на микроорганизмы.	- формулы основных химических веществ, применяемых в производстве биологически активных веществ; - современные методы биохимических исследований; - классификацию, номенклатуру и методы исследования микроорганизмов; - морфологические и физиологические особенности микроорганизмов, их использование в производстве антибиотиков.

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Код личностных результатов реализации программы воспитания
Осознающий себя гражданином России и защитником Отечества, выражающий свою российскую идентичность в поликультурном и многоконфессиональном российском обществе и современном мировом сообществе. Сознательный свое единство с народом России, с Российским государством, демонстрирующий ответственность за развитие страны. Проявляющий готовность к защите Родины, способный аргументированно отстаивать суверенитет и достоинство народа России, сохранять и защищать историческую правду о Российском государстве	ЛР 1
Проявляющий активную гражданскую позицию на основе уважения закона и правопорядка, прав и свобод сограждан, уважения к историческому и культурному наследию России. Осознанно и деятельно выражающий неприятие дискриминации в обществе по социальным, национальным, религиозным признакам; экстремизма, терроризма, коррупции, антигосударственной деятельности. Обладающий опытом гражданской социально значимой деятельности (в студенческом самоуправлении, добровольчестве, экологических, природоохранных, военно-патриотических и др. объединениях, акциях, программах). Принимающий роль избирателя и участника общественных отношений, связанных с взаимодействием с народными избранниками	ЛР 2
Демонстрирующий приверженность традиционным духовно-нравственным ценностям, культуре народов России, принципам честности, порядочности, открытости. Действующий и оценивающий свое поведение и поступки, поведение и поступки других людей с позиций традиционных российских ду-	ЛР 3

ховно-нравственных, социокультурных ценностей и норм с учетом осознания последствий поступков. Готовый к деловому взаимодействию и неформальному общению с представителями разных народов, национальностей, вероисповеданий, отличающий их от участников групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие социально опасного поведения окружающих и предупреждающий его. Проявляющий уважение к людям старшего поколения, готовность к участию в социальной поддержке нуждающихся в ней	
Проявляющий и демонстрирующий уважение к труду человека, осознающий ценность собственного труда и труда других людей. Экономически активный, ориентированный на осознанный выбор сферы профессиональной деятельности с учетом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, российского общества. Выражающий осознанную готовность к получению профессионального образования, к непрерывному образованию в течение жизни Демонстрирующий позитивное отношение к регулированию трудовых отношений. Ориентированный на самообразование и профессиональную переподготовку в условиях смены технологического уклада и сопутствующих социальных перемен. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа»	ЛР 4
Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, народу, малой родине, знания его истории и культуры, принятие традиционных ценностей многонационального народа России. Выражающий свою этнокультурную идентичность, сознающий себя патриотом народа России, деятельно выражающий чувство причастности к многонациональному народу России, к Российскому Отечеству. Проявляющий ценностное отношение к историческому и культурному наследию народов России, к национальным символам, праздникам, памятникам, традициям народов, проживающих в России, к соотечественникам за рубежом, поддерживающий их заинтересованность в сохранении общероссийской культурной идентичности, уважающий их права	ЛР 5
Ориентированный на профессиональные достижения, деятельно выражающий познавательные интересы с учетом своих способностей, образовательного и профессионального маршрута, выбранной квалификации	ЛР 6
Осознающий и деятельно выражающий приоритетную ценность каждой человеческой жизни, уважающий достоинство личности каждого человека, собственную и чужую уникальность, свободу мировоззренческого выбора, самоопределения. Проявляющий бережливое и чуткое отношение к религиозной принадлежности каждого человека, предупредительный в отношении выражения прав и законных интересов других людей	ЛР 7
Проявляющий и демонстрирующий уважение законных интересов и прав представителей различных этнокультурных, социальных, конфессиональных групп в российском обществе; национального достоинства, религиозных убеждений с учётом соблюдения необходимости обеспечения конституционных прав и свобод граждан. Понимающий и деятельно выражающий ценность межрелигиозного и межнационального согласия людей, граждан, народов в России. Выражающий сопричастность к преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства, включенный в общественные инициативы, направленные на их сохранение	ЛР 8
Сознающий ценность жизни, здоровья и безопасности. Соблюдающий и пропагандирующий здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиены, режим занятий и отдыха, физическая активность), демонстрирующий стремление к физическому совершенствованию. Проявляющий сознательное и обоснованное неприятие вредных привычек и опасных склонностей (курение, употребление алкоголя, наркотиков, психоактивных веществ, азартных игр, любых форм зависимостей), деструктивного поведения в обществе, в том числе в цифровой среде	ЛР 9
Бережливо относящийся к природному наследию страны и мира, проявляющий сформированность экологической культуры на основе понимания влияния социальных, экономических и профессионально-производственных процессов на окружающую среду. Выражающий деятельное неприятие дей-	ОК 02 - 10

ствий, приносящих вред природе, распознающий опасности среды обитания, предупреждающий рискованное поведение других граждан, популяризирующий способы сохранения памятников природы страны, региона, территории, поселения, включенный в общественные инициативы, направленные на заботу о них	
Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры. Критически оценивающий и деятельно проявляющий понимание эмоционального воздействия искусства, его влияния на душевное состояние и поведение людей. Бережливо относящийся к культуре как средству коммуникации и самовыражения в обществе, выражающий сопричастность к нравственным нормам, традициям в искусстве. Ориентированный на собственное самовыражение в разных видах искусства, художественном творчестве с учётом российских традиционных духовно-нравственных ценностей, эстетическом обустройстве собственного быта. Разделяющий ценности отечественного и мирового художественного наследия, роли народных традиций и народного творчества в искусстве. Выражающий ценностное отношение к технической и промышленной эстетике	ЛР 11
Принимающий российские традиционные семейные ценности. Ориентированный на создание устойчивой многодетной семьи, понимание брака как союза мужчины и женщины для создания семьи, рождения и воспитания детей, неприятия насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания	ЛР 12
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности	
Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации.	ЛР 13
Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм	ЛР 14
Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.	ЛР 15

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	130
в т.ч. в форме практической подготовки	44
в т. ч.:	
теоретическое обучение	44
лабораторные работы	44
Самостоятельная работа ¹	42
Промежуточная аттестация	комплексный экзамен

¹ Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины.

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2		3	4
Раздел 1. Белки и белковые соединения			27	
	Содержание учебного материала		6	ОК 02 - 10
	1	Белки: строение, структуры, свойства, биологические функции.		
	2	Нуклеиновые кислоты: виды, строение, биологические функции.		
	3	Ферменты: классификация и свойства. Ферментативные процессы.		
	В том числе лабораторных занятий		6	
	1-3	ЛЗ № 1. Изучение химических свойств белков.		
		ЛЗ № 2. Изучение факторов, влияющих на скорость ферментативной реакции.		
	Самостоятельная работа обучающихся		9	
	1	Информационное сообщение на тему «Аминокислотный состав белка» (происхождение белка указывается преподавателем).		
	2	Электронная презентация «Значение ферментов в жизни человека»		
Раздел 2. Углеводы			18	
	Содержание учебного материала		10	ОК 02 - 10
	1	Классификация и строение углеводов. Моносахариды, олигосахариды и полисахариды.		
	2	Химические свойства и биологические функции углеводов.		
	3-4	Углеводный обмен. Гликолиз. Цикл Кребса.		
	5	Брожение как ферментативный процесс. Виды брожения.		
	В том числе лабораторных занятий		8	

	1-4	ЛЗ № 3. Изучение химических свойств углеводов.		
		ЛЗ № 4. Изучение процессов спиртового и молочнокислого брожения.		
Раздел 3. Липиды			16	
		Содержание учебного материала	4	
	1-2	Классификация, строение, свойства и биологические функции липидов. Обмен липидов. Роль жирных кислот в организме.		
		В том числе лабораторных занятий	4	
	1-2	ЛЗ № 5. Получение жирных кислот путем омыления жира.		
		Самостоятельная работа обучающихся	8	
	1	Образцы жирных кислот, полученных в домашних условиях из различных природных жиров (домашняя лабораторная работа).		ОК 02 - 10
Раздел 4. Биологически активные вещества			21	
		Содержание учебного материала	10	
	1	Биологические активные вещества (БАВ): классификация и биологические функции.		
	2-5	Гормоны. Витамины. Алкалоиды. Антибиотики.		
		Самостоятельная работа обучающихся	11	
	1.	Аналитический обзор лекарственных средств, имеющих в составе БАВ.		ОК 02 - 10
Раздел 5. Морфология и систематика микроорганизмов			14	
		Содержание учебного материала	4	
	1.	Микроорганизмы: классификация, морфологические особенности, жизненный цикл.		
	2.	Бактерии. Грибы. Дрожжи. Неклеточные формы микроорганизмов.		
		В том числе лабораторных занятий	10	
	1-5	ЛЗ № 6. Приготовление окрашенных препаратов микроорганизмов. Работа со световым микроскопом.		
		ЛЗ № 7- 8. Изучение морфологических особенностей спорообразующих и аспорогенных дрожжей.		ОК 02 - 10

Раздел 6. Физиология микроорганизмов			18		
	Содержание учебного материала		4	ОК 02 - 10	
	1	Строение и химический состав клетки. Питание микроорганизмов. Обмен веществ и превращение энергии в клетке			
	2	Рост и размножение микроорганизмов. Способы культивирования микроорганизмов.			
	В том числе лабораторных занятий		6		
	1-3	ЛЗ № 9- 11. Культивирование микроорганизмов методом посева на агар.			
	Самостоятельная работа обучающихся		8		
1	Самостоятельная работа обучающихся 1. Составить таблицу «Отличительные особенности прокариот и эукариот». 2. Составить таблицу «Форма, строение, размножение и спорообразование микроорганизмов».				
Раздел 7. Микроорганизмы и окружающая среда			8		
	Содержание учебного материала		2	ОК 02 - 10	
	1	Факторы внешней среды, влияющие на жизнедеятельность микроорганизмов.			
	В том числе лабораторных занятий		6		
	1-3	ЛЗ № 12- 13. Изучение действия высоких температур и химических веществ на различные формы бактерий.			
Раздел 8. Микробиологический синтез			8		
	Содержание учебного материала		4	ОК 02 - 10	
	1	Микроорганизмы-продуценты БАВ (антибиотиков, ферментов и др.). Основные этапы микробиологического синтеза.			
	2	Микробиологический и санитарно-гигиенический контроль в биотехнологии.			
	В том числе лабораторных занятий		4		
	1-2	ЛЗ № 14- 15. Определение чувствительности бактерий к антибиотикам.			
ВСЕГО:			130		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

кабинет химических дисциплин, лаборатории биохимии и микробиологии, оснащенные необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием, приведенным в п. 6.1.2.3 примерной образовательной программы по данной специальности.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Леонова Е.Б. Основы микробиологии. Учебник и практикум для СПО. – М.: Юрайт, 2017.

3.2.2 Интернет-ресурсы:

1. www.inbi.ras.ru
2. www.protein.bio.msu.ru
3. www.inmi.ru

3.2.3 Дополнительные источники:

1. Емцев В.Т., Мишустин Е.Н. Микробиология. – М.: ЮРАЙТ, 2016. – 456 с.
2. Биоорганическая химия: руководство к практическим занятиям / под ред. Тюкавкиной Н.А. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 250 с.
3. Ившина И.Б. Микробиология. Практикум. – М.: Проспект Науки. 2014. – 112 с.
4. Нестерова О.В. Практикум по общей и биоорганической химии. – М.: Академия, 2013. – 256 с.
5. Тюкавкина Н.А., Бауков Ю.И. Биоорганическая химия. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 416 с.
6. Фоминых В.Л., Тарасенко Е.В., Денисова О.Н. Органическая химия и основы биохимии. Практикум. Учебное пособие для СПО. – М.: Юрайт, 2018.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка качества освоения учебной дисциплины осуществляются преподавателем и включают в себя:

- текущий контроль успеваемости по учебной дисциплине (по результатам тестирования, аудиторных практических работ, самостоятельной работы);
- промежуточную аттестацию по учебной дисциплине (по результатам комплексного экзамена).

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
- составлять уравнения реакций различных видов брожения; - исследовать влияние факторов среды на микроорганизмы; - предлагать схемы получения простейших биохимических и микробных препаратов.	Оценка результатов: - аудиторных практических работ; - аудиторных лабораторных работ; - самостоятельной работы; - комплексного экзамена.
Знания:	
- формулы основных химических веществ, применяемых в производстве биологически активных веществ; - современные методы биохимических исследований; - классификацию, номенклатуру и методы исследования микроорганизмов; - морфологические и физиологические особенности микроорганизмов, их использование в производстве антибиотиков; - типовые схемы синтеза простейших биохимических и микробных препаратов.	Оценка результатов: - аудиторных практических работ; - аудиторных лабораторных работ; - тестирования; - самостоятельной работы; - комплексного экзамена.