Автономная некоммерческая организация дополнительного профессионального образования «Санкт-Петербургский институт природопользования, промышленной безопасности и охраны окружающей среды»

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГБОУ гимназии №631

Приморского района Санкт-Петербурга

М.К.Топунова

ректор АНО ДПО «ИПК «Прикладная экология», д.г.н., профессор

«31» авгу

Директор «31» августа 2022

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

профессионального обучения профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих

«Лаборант - микробиолог» Профессия:

Квалификация: 3 разряд

13265 Код профессии:

Цель обучения: Приобретение профессиональных компетенций необходимых при

выполнении микробиологических исследований

Учащиеся 10-11 классов ГБОУ гимназии №631 Приморского района Категория

обучающихся: Санкт-Петербурга, имеющие основное общее образование

Форма обучения: Очная

Срок освоения: 64 часов

Содержание

1.	. (Обп	цие положения	
2.	.]	Цел	и и задачи программы	
3.		Xap	рактеристика профессиональной деятельности	
	3.1	1.	Область и объекты профессиональной деятельности	
	3.2	2.	Квалификационные характеристики профессиональной деятельности	
	3.3	3.	Планируемые результаты освоения Программы	
	3.4 об		Специальные требования к освоению основной программы профессиональног ния	O
4.		Уче	ебный план	
5.	.]	Кал	ендарный учебный график	
6.		Тем	патические планы и рабочие программы модулей	
	6.1	1.	Теоретическое обучение	
	6.2	2.	Производственное обучение	
7.		Усл	овия реализации	
	7.1	1.	Организационно-педагогические условия	
	7.2	2.	Кадровые условия	
	7.3	3.	Информационно-методические условия 14	
	7.4	4.	Материально-технические условия	
8.	. (Фор	омы аттестации	
9.		Ито	оговая аттестация	
10). (Оце	еночные материалы	
1	1.]	При	иложения	

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

С целью социальной защиты выпускников школы в рамках предмета «Технология» осуществляться профессиональное обучение учащихся 10-11 классов по профессии «Лаборант — микробиолог 3 разряда» и реализуется Автономной некоммерческой организацией дополнительного профессионального образования «Санкт-Петербургский институт природопользования, промышленной безопасности и охраны окружающей среды» и ГБОУ гимназией №631 Приморского района Санкт-Петербурга в соответствии с договором сетевого обучения.

1.1. Нормативные документы

Настоящая программа профессионального обучения, профессиональной подготовки «Лаборант микробиолог» разработана на основании:

- Федерального закона Российской Федерации от 29 декабря 2012 года № 273-Ф3 «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказа Министерства Просвещения РФ от 26 августа 2020 года N 438 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»;
- Приказа Министерства образования и науки РФ от 02 июля 2013 № 513 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение»;
- Квалификационных требований «Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий» по профессии «Лаборант микробиолог 3 разряда» код профессии 13265;
- Приказа Министерства образования и науки РФ от 23 августа 2017 года N 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».
- Методических рекомендаций по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов (утверждены Министром образования и науки Российской Федерации 22.01.2015 г. № ДЛ-1/05вн);
- Приказа Министерства просвещения РФ от 20 мая 2020 г. N 254 "Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность";
- Постановления Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 "Санитарноэпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи";
- Образовательной программы среднего общего образования ГБОУ гимназии №631
 Приморского района Санкт-Петербурга;
- Положения о внеурочной деятельности среднего общего образования ГБОУ гимназии №631 Приморского района Санкт-Петербурга.

1.2. Особенности программы

Под профессиональным обучением по программам профессиональной подготовки по профессиям рабочих и должностям служащих понимается профессиональное обучение лиц, ранее не имевших профессии рабочего или должности служащего.

Профессиональное обучение по программам профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих направлено на приобретение знаний, умений, навыков, в том числе для работы с конкретным оборудованием, технологиями, аппаратно-

программными и иными профессиональными средствами, получение указанными лицами квалификационных разрядов, классов, категорий по профессии рабочего или должности служащего без изменения уровня образования.

Реализация данного курса возможна благодаря наличию в ГБОУ гимназии №631 Санкт-Петербурга специального лабораторного Приморского района оборудования, химической посуды, химических реактивов и средств микробиологии, обеспечивающих технику безопасности. Это позволяет учащимся сделать осознанный и ответственный выбор жизненного и профессионального пути, научиться самостоятельно ставить цели и определять пути их достижения, использовать приобретенный в гимназии опыт деятельности в реальной жизни, за рамками учебного процесса. Программа реализуется через курс внеурочной занятия, деятельности, теоретические, практические проектно – исследовательскую деятельность.

1.3. Разработчики программы

Программа профессионального обучения «Лаборант — микробиолог 3 разряда» разработана в рамках сетевого взаимодействия Автономной некоммерческой организацией дополнительного профессионального образования «Санкт-Петербургский институт природопользования, промышленной безопасности и охраны окружающей среды» и ГБОУ гимназии №631 Приморского района Санкт-Петербурга.

Авторы:

- Харченко Денис Владимирович, к.б.н, заведующий кафедрой экологической безопасности АНО ДПО «Санкт-Петербургский институт природопользования, промышленной безопасности и охраны окружающей среды»;
- Шигаева Татьяна Дмитриевна, к.х.н, руководитель сектора метрологического контроля АНОДПО «Санкт-Петербургский институт природопользования, промышленной безопасности и охраны окружающей среды»;
- Самбук Елена Викторовна, доктор биологических наук, профессор, Кафедры генетики и биотехнологии СПбГУ, учитель биологии и естествознания ГБОУ гимназии № 631 Приморского района Санкт-Петербурга;
- Чекунова Елена Михайловна доктор биологических наук, научный сотрудник Кафедры генетики и биотехнологии СПбГУ, учитель биологии и естествознания ГБОУ гимназии № 631 Приморского района Санкт-Петербурга;
- Чупина Татьяна Ивановна, заместитель директора по опытно-экспериментальной работе ГБОУ гимназии №631 Приморского района Санкт-Петербурга.

Программа профессионального обучения, профессиональной подготовки обсуждена на заседаниях Педагогического совета:

- 1. Автономной некоммерческой организации дополнительного профессионального образования «Санкт-Петербургский институт природопользования, промышленной безопасности и охраны окружающей среды» от «29» августа 2022 г. протокол № 3.
- 2. ГБОУ гимназии №631 Приморского района Санкт-Петербурга от «17» мая 2022 г. протокол №5.

Нормативный срок освоения основной программы профессионального обучения (далее – ОППО) по рабочей профессии «Лаборант – микробиолог 3 разряда» (код профессии 13265) – 64 часа.

2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Цель программы: приобретение профессиональных компетенций необходимых при выполнении микробиологических исследований;

Задачи:

– ранняя профориентация школьников в возрасте до восемнадцати лет, перспективы профессионального и личностного самоопределения;

- расширение интереса к трудовому и профессиональному обучению в условиях структурных изменений на рынке труда, роста конкуренции, определяющих постоянную потребность экономики в профессиональной мобильности молодежи;
- возможность познакомить школьников с мастерскими и лабораториями колледжа, современным оборудованием, в том числе с базой проведения производственной практики социального партнера;
- обучение лиц, ранее не имевших профессии рабочего или должности служащего для освоения ими профессии «Лаборант микробиолог 3 разряда».

3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

3.1. Область и объекты профессиональной деятельности

Область профессиональной деятельности – выполнение микробиологических исследований.

Объекты профессиональной деятельности — лабораторное оборудование и приборы для микробиологического анализа, питательные среды, объекты исследования.

3.2. Квалификационные характеристики профессиональной деятельности

Характеристика работ. Приготовление питательных сред, растворов реактивов, установка ориентировочных титров, монтаж колб для посева спорового материала и проведение анализов. Определение РН, стерильности, активности по йодометрии и полярометрии биологическим и другими методами. Разлив питательных сред в чашки Петри, пробирки. Подготовка посевного материала. Посевы в колбах. Сборка лабораторного оборудования, фармакологическая проверка и испытание препаратов и полупродуктов на токсичность и пирогенность под руководством лаборанта более высокой квалификации. Подготовка к стерилизации посуды и вспомогательных материалов. Ведение документации по установленной форме.

Должен знать: основы микробиологии; способы установки ориентировочных титров; свойства применяемых реактивов и требования, предъявляемые к ним; технологический процесс приготовления питательных сред; правила работы в стерильных условиях; правила регулирования аналитических весов, фотокалориметров, поляриметров и других аналогичных приборов; требования, предъявляемые к испытуемым животным, к качеству проб и проводимых анализов; условия проведения фармакологических испытаний.

3.3. Планируемые результаты освоения Программы

К уровню подготовки лиц, успешно освоивших Программу, устанавливаются требования, включающие приобретение соответствующих профессиональных компетенций.

В результате освоения Программы профессиональной подготовки «Лаборант-микробиолог 3 разряда» обучающимися приобретаются (качественно изменяются) следующие профессиональные компетенции:

Знать:

- основы микробиологии;
- способы установки ориентировочных титров;
- свойства применяемых реактивов и требования, предъявляемые к ним;
- технологический процесс приготовления питательных сред;
- правила работы в стерильных условиях;
- правила регулирования аналитических весов, фотокалориметров, поляриметров и других аналогичных приборов;
- требования, предъявляемые к испытуемым животным, к качеству проб и проводимых анализов;
 - условия проведения фармакологических испытаний.

Уметь:

 пользоваться лабораторной посудой различного назначения, мыть и сушить посуду в соответствии с требованиями химического анализа;

- выбирать приборы и оборудование для проведения анализов;
- подготавливать для анализа приборы и оборудование;
- готовить растворы точной и приблизительной концентрации;
- определять концентрации растворов различными способами;
- отбирать и готовить пробы к проведению анализов;
- подготавливать пробу к анализам;
- выполнять анализы в соответствии с методиками;
- снимать показания приборов;
- рассчитывать погрешность результата анализа.

3.4. Специальные требования к освоению основной программы профессионального обучения

Программа разработана для учащихся 10-11 классов ГБОУ гимназии №631 Приморского района Санкт-Петербурга.

Общая трудоемкость образовательной программы составляет 64 академических часа. Программа может быть реализована за один или два учебных года исходя из запроса обучающихся, их родителей (законных представителей), возможностей администрации ГБОУ Гимназии №631 Приморского района Санкт-Петербурга.

Из 64 учебных часов выделяется на:

- теоретические занятия 34 часа;
- практические занятия на лабораторном оборудовании 26 часов;
- итоговая аттестация (квалификационный экзамен) 4 часа.

При любой форме обучения, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы обучающегося, учебная нагрузка устанавливается не более 2 часов в день, еженедельно в течение одного учебного дня с 1 сентября по 31 мая.

4. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

4.1. Учебный план основной программы профессионального обучения профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих «Лаборант микробиолог 3 разряла» со сроком реализации 2 гола в 10-11 классах.

		Тими	В том числе	2:	
№	Наименование модулей	Трудое мкость (ч.)	Теоретиче ские занятия	Практич еские занятия	Форма контроля
1 го	д (10 класс)				
1.	Модуль 1. Основы общей микробиологии	16	14	2	Зачет
2.	Модуль 2. Соблюдение правил и приемов техники безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии.	2	1	1	Зачет
3.	Модуль 3. Важнейшие биохимические процессы, вызываемые микроорганизмами, и их практическое значение	8	4	4	Зачет
4.	Модуль 4. Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы	8	7	1	Зачет
	ИТОГО:	34	26	8	
2 го	д (11 класс)				
5.	Модуль 5. Организация деятельности в микробиологической лаборатории	26	0	26	Зачет
6.	Итоговая аттестация	4	0	4	квалифика

				ционный
				экзамен
ИТОГО:	64	26	38	4

4.2. Учебный план основной программы профессионального обучения профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих «Лаборант микробиолог 3

		Tavvaca	В том числе	:	
№	Наименование модулей	Трудое мкость (ч.)	Теоретиче ские занятия	Практич еские занятия	Форма контроля
1.	Модуль 1. Основы общей микробиологии	16	14	2	Зачет
2.	Модуль 2. Соблюдение правил и приемов техники безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии.	2	1	1	Зачет
3.	Модуль 3. Важнейшие биохимические процессы, вызываемые микроорганизмами, и их практическое значение	8	4	4	Зачет
4.	Модуль 4. Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы	8	7	1	Зачет
5.	Модуль 5. Организация деятельности в микробиологической лаборатории	26	0	26	Зачет
6.	Итоговая аттестация	4	0	4	квалифика ционный экзамен
ИТО	ОГО:	64	26	38	4

5. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

5.1. Календарный учебный график со сроком реализации образовательной программы 2 года в 10-11 классах.

Первый год – 10 класс.

месяц/неделя		сент	ябрь			октя	ябрь			ноя	брь			дека	абрь		Я	нвар	Ь		февр	раль			март	,		апр	ель			M	ай		
Наименование дисциплин	1 неделя	2 неделя	3 неделя	4 неделя	1 неделя	2 неделя	3 неделя	4 неделя	1 неделя	2 неделя	3 неделя	4 неделя	1 неделя	2 неделя	3 неделя	4 неделя	2 неделя	3 неделя	4 неделя	1 неделя	2 неделя	3 неделя	4 неделя	1 неделя	2 неделя	3 неделя	1 неделя	2 неделя	3 неделя	4 неделя	1 неделя	2 неделя	3 неделя	4 неделя	итого
Модуль 1. Основы общей микробиологи и	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1																			16
Модуль 2. Соблюдение правил и приемов техники безопасности, пожарной безопасности и производствен ной санитарии.																	1	1																	2
Модуль 3. Важнейшие биохимически е процессы, вызываемые микроорганиз мами, и их практическое значение																			1	1	1	1	1	1	1	1									8
Модуль 4. Влияние факторов внешней среды на микроорганиз мы																											1	1	1	1	1	1	1	1	8
Итого	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	34

Второй год – 11 класс.

месяц/неделя		сент	ябрь			октя	ябрь			ноя	брь			дека	абрь		Я	нвар	Ь		февр	раль		I	март	,		апр	ель			M	ай		
Наименование дисциплин	1 неделя	2 неделя	3 неделя	4 неделя	1 неделя	2 неделя	3 неделя	4 неделя	1 неделя	2 неделя	3 неделя	4 неделя	1 неделя	2 неделя	3 неделя	4 неделя	2 неделя	3 неделя	4 неделя	1 неделя	2 неделя	3 неделя	4 неделя	1 неделя	2 неделя	3 неделя	1 неделя	2 неделя	3 неделя	4 неделя	1 неделя	2 неделя	3 неделя	4 неделя	итого
Модуль 5. Организация деятельности в микробиологич еской лаборатории	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1									26
Итоговая аттестация																											1	1	1	1					4
Итого	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	30

5.2. Календарный учебный график со сроком реализации образовательной программы 1 год в 10 или 11 классах.

	_	•	,										<u> </u>										- 7	,											
месяц/неделя		сент	ябрь	•		октя	ябрь			ноя	брь			дека	абрь		Я	нвар	Ь		февр	раль]	март	,		апр	ель			Ma	ай		
Наименование дисциплин	1 неделя	2 неделя	3 неделя	4 неделя	1 неделя	2 неделя	3 неделя	4 неделя	1 неделя	2 неделя	3 неделя	4 неделя	1 неделя	2 неделя	3 неделя	4 неделя	2 неделя	3 неделя	4 неделя	1 неделя	2 неделя	3 неделя	4 неделя	1 неделя	2 неделя	3 неделя	1 неделя	2 неделя	3 неделя	4 неделя	1 неделя	2 неделя	3 неделя	4 неделя	итого
Модуль 1. Основы общей микробиологии	2	2	2	2	2	2	2	2																											16
Модуль 2. Соблюдение правил и приемов техники безопасности, пожарной безопасности и производствен ной санитарии.									2																										2
Модуль 3. Важнейшие биохимические процессы, вызываемые микроорганизм										2	2	2	2																						8

ами, и их																																			
практическое																																			
значение																																			
Модуль 4.																																			
Влияние																																			
факторов																																			
внешней среды														2	2	2	2																		8
на																																			
микроорганизм																																			
Ы																																			
Модуль 5.																																			
Организация																																			
деятельности в																		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2					26
микробиологич																			2																20
еской																																			
лаборатории																																			
Итоговая																																			
аттестация																															2	2			4
Итого	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	64

6. ТЕМАТИЧЕСКИЕ ПЛАНЫ И РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ МОДУЛЕЙ

6.1. Теоретическое обучение

Тематический план

Nº	Начионаранна мадулай		В том числе	•
п/п	Наименование модулей, разделов и тем	Всего	теоретичес ких	практич еских
1	Модуль 1. Основы общей микробиологии	16	14	2
1.1	Предмет и задачи микробиологии.	1	1	0
1.2	Морфология и систематика микроорганизмов. Положение микроорганизмов в живом мире. Бактерии. Общая характеристика	2	2	0
1.3	Вирусы и фаги. Общая характеристика	2	2	0
1.4	Грибы. Основы систематики грибов. Дрожжи. Общая характеристика. Основы систематики дрожжей	2	1	1
1.5	Понятие об обмене веществ. Химический состав микроорганизмов. Ферменты микроорганизмов. Общая характеристика. Классификация ферментов. Использование микробных ферментов.	4	4	0
1.6	Питание микроорганизмов. Поступление питательных веществ в клетку. Типы питания микроорганизмов. Энергетический обмен у микроорганизмов. Аэробные микроорганизмы. Анаэробные микроорганизмы. Использование энергии микроорганизмами	4	4	0
1.7.	Зачет по модулю	1	0	1
2	Модуль 2. Соблюдение правил и приемов техники безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии	2	1	1
2.1	Соблюдение правил и приемов техники безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии.	1	1	0
2.2	Зачет по модулю	1	0	1
3	Модуль 3. Важнейшие биохимические процессы, вызываемые микроорганизмами, и их практическое значение	8	4	4
3.1	Превращение безазотистых органических веществ. Анаэробные процессы. Аэробные процессы. Превращение азотсодержащих веществ. Гнилостные процессы.	4	2	2
3.2	Превращение безазотистых органических веществ. Анаэробные процессы. Аэробные процессы. Превращение азотсодержащих веществ. Гнилостные процессы.	3	2	1
3.3	Зачет по модулю	1	0	1
4	Модуль 4. Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы	8	7	1
4.1	Абиотические факторы. Влажность среды. Химический состав среды (субстрата). Реакция среды. Окислительно-восстановительные условия		2	0

Итог	0	34	0	1
4.5	Зачет по модулю	1	0	1
	Микрофлора воздуха. Микрофлора тела человека.			
	загрязнения Микрофлора почвы. Микрофлора воды.			
	микроорганизмов в охране окружающей среды от			
	природная окружающая среда. Роль			
1.0	микроорганизмами. Антропогенные факторы и	_	_	
4.3	Источники инфицирования пищевых продуктов	2	2	0
	Основы генетики микроорганизмов.			
	микроорганизмов при хранении пищевых продуктов.			
4.2	Возможные пути регулирования жизнедеятельности	3	3	0
	Антибиотики, фитонциды			
	Ультразвуковые колебания. Биотические факторы.			
	Температура среды. Лучистая энергия			
	среды. Концентрация растворенных веществ в среде.			

Рабочие программы модулей

Модуль 1. Основы общей микробиологии

Предмет и задачи микробиологии.

Морфология и систематика микроорганизмов. Положение микроорганизмов в живом мире. Бактерии. Общая характеристика

Вирусы и фаги. Общая характеристика.

Грибы. Основы систематики грибов. Дрожжи. Общая характеристика. Основы систематики дрожжей.

Понятие об обмене веществ. Химический состав микроорганизмов. Ферменты микроорганизмов. Общая характеристика. Классификация ферментов. Использование микробных ферментов.

Питание микроорганизмов. Поступление питательных веществ в клетку. Типы питания микроорганизмов. Энергетический обмен у микроорганизмов. Аэробные микроорганизмы. Анаэробные микроорганизмы. Использование энергии микроорганизмами.

Зачет по модулю.

Модуль 2. Соблюдение правил и приемов техники безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии.

Соблюдение правил и приемов техники безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии.

Зачет по модулю.

Модуль 3. Важнейшие биохимические процессы, вызываемые микроорганизмами, и их практическое значение

Превращение безазотистых органических веществ. Анаэробные процессы. Аэробные процессы. Превращение азотсодержащих веществ. Гнилостные процессы.

Превращение безазотистых органических веществ. Анаэробные процессы. Аэробные процессы. Превращение азотсодержащих веществ. Гнилостные процессы.

Зачет по модулю.

Модуль 4. Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы

Абиотические факторы. Влажность среды. Химический состав среды (субстрата). Реакция среды. Окислительно-восстановительные условия среды. Концентрация растворенных веществ в среде. Температура среды. Лучистая энергия Ультразвуковые колебания. Биотические факторы. Антибиотики, фитонциды.

Возможные пути регулирования жизнедеятельности микроорганизмов при хранении пищевых продуктов. Основы генетики микроорганизмов.

Источники инфицирования пищевых продуктов микроорганизмами. Антропогенные факторы и природная окружающая среда. Роль микроорганизмов в охране окружающей среды

от загрязнения Микрофлора почвы. Микрофлора воды. Микрофлора воздуха. Микрофлора тела человека.

Зачет по модулю

6.2. Практическое обучение и итоговая аттестация

Тематический план

№	Помилонования можилой		В том числе	•
л/п	Наименование модулей,	Всего	теоретичес	практич
11/11	разделов и тем		ких	еских
1	2	3	4	5
5	Модуль 5. Организация деятельности в	26	0	26
	микробиологической лаборатории			
5.1	Инструктаж по технике безопасности	2	0	2
	при работе с химическими веществами и			
	противопожарной безопасности и соблюдение			
	норм техники безопасности и			
	противопожарной безопасности при			
	выполнении анализов.			
5.2	Подготовка химической посуды, приборов и	2	0	2
	лабораторного оборудования			
5.3	Приготовление питательных сред	2	0	2
5.4	Приготовление проб и растворов различной	2	0	2
	концентрации	_		
5.5	Установка ориентировочных титров	2	0	2
5.6	Монтаж колб для посева спорового материала	2	0	2
	и проведения анализов. Определение РН,			
	стерильности.	2		
5.7	Разлив питательных сред в чашки Петри,	2	0	2
<i>7</i> 0	пробирки.	2		2
5.8	Подготовка посевного материала. Посевы в	2	0	2
<i>5</i> 0	колбах.	2		2
5.9	Подготовка реактивов для	2	0	2
<i>5</i> 10	микробиологических работ.	2		2
5.10	Подготовка к стерилизации посуды и	2	0	2
5.11	вспомогательных материалов. Приготовление реактивов и питательных сред	2	0	2
3.11		2	U	2
5.12	для выращивания микроорганизмов. Сборка лабораторного оборудования.	2	0	2
J.12	Наблюдение за работой лабораторной	2		_
	установки и запись ее показаний.			
5.13	Зачет по модулю	2	0	2
6	Итоговая аттестация	4	0	4
3	(квалификационный экзамен)			-
Итого		30	0	30

Рабочая программа модуля

Модуль 5. Организация деятельности в микробиологической лаборатории

Инструктаж по технике безопасности при работе с химическими веществами и противопожарной безопасности и соблюдение норм техники безопасности и противопожарной безопасности при выполнении анализов.

Подготовка химической посуды, приборов и лабораторного оборудования

Приготовление питательных сред

Приготовление проб и растворов различной концентрации

Установка ориентировочных титров

Монтаж колб для посева спорового материала и проведения анализов. Определение РН, стерильности.

Разлив питательных сред в чашки Петри, пробирки.

Подготовка посевного материала. Посевы в колбах.

Подготовка реактивов для микробиологических работ.

Подготовка к стерилизации посуды и вспомогательных материалов.

Приготовление реактивов и питательных сред для выращивания микроорганизмов.

Сборка лабораторного оборудования. Наблюдение за работой лабораторной установки и запись ее показаний.

Зачет по модулю.

7. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ

7.1. Организационно-педагогические условия

Организационно-педагогические условия реализации Программы обеспечивают в полном объеме соответствие качества подготовки обучающихся установленным требованиям.

При изучении дисциплин Программы используются методики преподавания, предполагающие вместе с традиционными лекционно-семинарскими занятиями решение обучающимися вводных задач по дисциплинам Программы, занятия с распределением ролевых заданий между обучающимися, применение аппаратно-программных и аудиовизуальных средств обучения, учебно-наглядных пособий.

Продолжительность учебного часа теоретических и практических занятий составляет 1 академический час (45 минут).

Освоение Модуля 5. «Организация деятельности в микробиологической лаборатории» в части практических занятий с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий не допускается.

Форма проведения занятий – очная.

Общая трудоемкость образовательной программы составляет 64 академических часа.

7.2. Кадровые условия

Реализация программы профессионального обучения обеспечивается педагогическими работниками ГБОУ гимназии № 631 Приморского района Санкт-Петербурга и АНО ДПО «Санкт-Петербургский институт природопользования, промышленной безопасности и охраны окружающей среды», которые отвечают квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Итоговая аттестация слушателей (квалификационный экзамен) проводится экзаменационной комиссией образовательного учреждения, которая назначается приказом руководителя учебного учреждения и включает в состав работников ГБОУ гимназии № 631 Приморского района Санкт-Петербурга и представителей работодателей.

7.3. Информационно-методические условия

Информационно-методические условия реализации Программы включают: учебный план, календарный учебный график, рабочие программы учебных предметов, методические материалы и разработки, а также расписание занятий, разрабатываемые и утверждаемые АНО ДПО «Санкт-Петербургский институт природопользования, промышленной безопасности и охраны окружающей среды» и согласованные с ГБОУ гимназии № 631 Приморского района Санкт-Петербурга, в соответствии с Программой.

а) основная литература:

– Бойченко М. Н., Буданова Е. В., Быков А.С., и др. Основы микробиологии и иммунологии. Учеб. пособ. – М.: Академия, 2020

- Госманов Р.Г. Микробиология: Учебное пособие / Р.Г. Госманов, А.К. Галиуллин и др. СПб.: Лань, 2019. 496 с.
- Жарикова Г. Г., Леонова И.Б. Практикум «Основы микробиологии». М., Изд-во «Академия», 2008.
- Королев А.А., Несвижский Ю.В., Никитенко Е. И. Лаушкина Т.А. Основы микробиологии, физиологии питания, санитарии и гигиены. Учеб. пособ. М.: Академия, 2021. 256 с.
- Мартинчик А.Н. Микробиология, физиология питания, санитария: Учебник / А.Н. Мартинчик. М.: Academia, 2018. 480 с.
- Мудрецова-Висс К.А., Дедюхина В.П.Масленникова Е.В. Основы микробиологии. Учебник. Москва. 2014. М.: ИНФРА-М, 2014. 354 с.
- Рубина Е.А. Микробиология, физиология питания, санитария: Учебник / Е.А. Рубина, В.Ф. Малыгина. М.: Форум, 2019. 320 с.
- Рыбальченко О. Микробиология, вирусология и иммунология/ О Рыбальченко. СПб.: Спецлит, 2018. 81 с.
- Сидоренко, О.Д. Микробиология: Учебник / О.Д. Сидоренко, Е.Г. Борисенко, А.А. Ванькова, Вой . М.: Инфра-М, 2017. 29 с.
- Практикум по микробиологии/Авт.-сост. А.А. Сиротин. Белгород: Изд-во БелГУ, 2007. 80 с.
- Техника и технология лабораторных работ: Учебное пособие для начального профессионального образования / Б.М. Гайдукова, С.В. Харитонов. -М.: Издательский центр «Академия», 2006, -128с.

б) дополнительная литература:

- Тэйлор Д., Грин Н., Стаут У. Биология (комплект из 3 книг), Лаборатория знаний, 2022 г.
- Инге-Вечтомов С.Г. Генетика с основами селекции. Издательство Н-Л, Санкт-Петербург, 2010, 720с.
- Лабораторный практикум по дисциплине «основы микробиологии. Москва ФГБОУ ВПО «РЭУ им. Г.В.Плеханова» 2012

в) программное обеспечение

Название	Назначение и область	Программное
программного	применения	обеспечение позволяет
обеспечения	обеспечения	
Ms. Windows или	Операционная система	Обеспечивает возможность использования
Linux		прочих программ и выхода в интеренет.
Ms. Offise или	Основные офисные	Ведение электронного документооборота.
OpenOffice	программы	Создание образовательного контента
		(презентаций) к урокам.
Chem IT+	Интерактивное	Работа в виртуальной, интерактивной
	программное	лаборатории.
	обеспечение для	
	кабинета химии	
Mozaik	Интерактивное	Работа с интерактивными моделями.
	программное	
	обеспечение для	
	кабинета химии	

г) электронные ресурсы:

– Электронная библиотека врача-лаборанта http://www.clinlab.ru/

- Официальный сайт научно-исследовательского института физико-химической биологии имени А.Н. Белозерского Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова http://www.genebee.msu.su/
- Классическая и молекулярная биология http://www.molbiol.ru/
- ГОСТы по лабораторному оборудованию 71.040.10 Химические лаборатории.
 Лабораторное оборудование [Электронный ресурс]. − Режим доступа: https://www.normacs.ru/Doclist/folder/710401005.html
- Справочная правовая система «Консультант Плюс»
- Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" www.window.edu.ru
- Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов www.school-collection.edu.ru
- Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов www.fcior.edu.ru

7.4. Материально-технические условия

Учебные занятия могут проводиться в одном из двух учебных корпусов в соответствии с Планом внеурочной деятельности среднего общего образования на текущий учебный год: Школьная-13, Школьна-66.

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных программой профессионального обучения, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, мастерские и лаборатории, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения.

Перечень помещений

Кабинеты:

- Кабинеты биологии (Школьная-13, Школьна-66),
- Кабинеты химии (Школьная-13, Школьна-66),

Лаборатории:

- Лаборатория биотехнологии (Школьная-13),
- Лаборатория прогрессивного растениеводство (Школьная-66).

Материально-техническое оснащение

Оснащение учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- автоматизированное рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- приборы (демонстрационные и лабораторные для самостоятельной работы обучающихся);
- лабораторные принадлежности;
- химическая посуда (для демонстрационных и выполнения лабораторных опытов);
- наглядные пособия;
- технические средства обучения: компьютер, мультимедийный проектор

Для проведения итоговой аттестации используются кабинеты информатики (4 кабинета), могут быть использованы любые учебные кабинеты оборудованные ноутбуками системы мобильных классов. Каждый учебный кабинет, в котором проводится итоговая аттестация, оборудован двадцатью компьютерами.

Технические средства обучения: мультимедийное оборудование, принтер, проектор, сенсорная панель NewLine TrueTouch TT-7518RS.

Оснащение баз практик

Реализация программы профессионального обучения предполагает обязательную учебную и производственную практику. Учебная практика реализуется в лабораториях колледжа и с использованием соответствующего оборудования, инструментов, расходных материалов, реактивов и веществ, обеспечивающих выполнение всех видов работ.

Производственная практика включает использование базы социального партнера и предусмотренные в учебном плане виды работ.

Технологическое оснащение рабочих мест учебной практики соответствует содержанию профессиональной деятельности и дает возможность обучающемуся овладеть знаниями, умениями и навыками по всем видам деятельности, предусмотренных программой, с использованием современных технологий, материалов и оборудования.

Производственная практика проводится с использованием материально-технической базы следующих социальных партнеров:

- ГБОУ гимназия №631 Приморского района Санкт-Петербурга;
- AHO ДПО «Санкт-Петербургский институт природопользования, промышленной безопасности и охраны окружающей среды»;
- Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский государственный университет";
- Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации;
- Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский научноисследовательский институт сельскохозяйственной микробиологии» (ФГБНУ ВНИИСХМ);
- Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Санкт-Петербургский государственный аграрный университет.

8. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

Оценка качества освоения программы включает текущую, промежуточную и итоговую аттестацию обучающихся.

Текущий контроль успеваемости и качества подготовки слушателей осуществляется в период учебных занятий по расписанию.

Промежуточный контроль осуществляется в ходе выполнения слушателями контрольных заданий после завершения изучения учебных дисциплин.

Итоговая аттестация проводится в форме квалификационного экзамена.

Контроль и оценка результатов освоения программы осуществляется преподавателями в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися контрольных заданий.

9. ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Профессиональное обучение завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена, к которой допускаются обучающиеся, освоившие Программу в полном объеме.

- 9.1. Квалификационный экзамен проводится АНО ДПО «Санкт-Петербургский институт природопользования, промышленной безопасности и охраны окружающей среды» на учебной базе ГБОУ гимназии № 631 Приморского района Санкт-Петербурга, в установленном Правительством Российской Федерации, для определения соответствия полученных знаний, умений и навыков Образовательной программе и установления на этой основе лицам, прошедшим профессиональное обучение, квалификационных разрядов по соответствующей профессии рабочего.
- **9.2.** Квалификационный экзамен включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований, указанных в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах, по соответствующей профессии рабочего.
- **9.3.** Содержание практической квалификационной работы определяется АНО ДПО «Санкт-Петербургский институт природопользования, промышленной безопасности и охраны

окружающей среды» и согласованные с ГБОУ гимназии № 631 Приморского района Санкт-Петербурга, и включает выполнение заданий по одному или нескольким модулям, в том числе проверку практических навыков.

- 9.4. Проверка теоретических знаний проводится с использованием экзаменационных билетов, разработанных в АНО ДПО «Санкт-Петербургский институт природопользования, промышленной безопасности и охраны окружающей среды» и согласованные с ГБОУ гимназии № 631 Приморского района Санкт-Петербурга, на основе Программы и утвержденных ее руководителем. Проверка теоретических знаний проводиться в форме тестирования.
- **9.5.** Лицам, успешно прошедшим итоговую аттестацию, выдается документ о квалификации установленного образца. В указанный документ (свидетельство о профессии рабочего, должности служащего) вносятся сведения о разряде Лаборанта микробиолога, установленном по результатам профессионального обучения.

Перечень вопросов для проверки теоретических знаний указан в приложении №2.

Перечень заданий для оценки квалификационной работы указан в приложении №3.

10. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям ОППО созданы фонды оценочных средств, позволяющие оценить знания, умения и освоенные трудовые функции.

Текущий контроль успеваемости и качества подготовки слушателей осуществляется в период аудиторной работы слушателя по расписанию.

Промежуточный контроль осуществляется в ходе выполнения слушателями контрольных заданий после завершения изучения учебных дисциплин. Вопросы для проведения промежуточного контроля указаны в приложении №1

Итоговая аттестация проводится в форме квалификационного экзамена.

Перечень вопросов для проверки теоретических знаний указан в приложении №2.

11. ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Вопросы для проведения промежуточного контроля.

Тест к модулю 1. Основы общей микробиологии.

1. Сконструировал простейший микроскоп, увеличивающий рассматриваемый объект

a	Антони ван Левенгук
b	Р. Гук
С	Т. Шванн
d	Р. Вирхов

Ответ: а

2. Физиологический период в развитии микробиологии связан с именем

a	Антони ван Левенгука
b	Л. Пастера
c	Т. Шванна
d	Р. Вирхова

Ответ: b

3. Разработал и научно обосновал метод предупреждения заразных болезней

a	Антони ван Левенгук
b	Л. Пастер
С	Т. Шванн
d	Р. Вирхов

Ответ: b

4. Ученый, который ввел в микробиологическую практику плотные питательные среды для выращивания микроорганизмов

a	Антони ван Левенгук
b	Л. Пастер
c	P. Kox
d	Р. Вирхов

Ответ: с

5. Как называется метод по выращиванию массы клеток каждого вида в отдельности

a	Метод отпечатков
b	Метод чистых культур
С	Изотопный метод
d	Метод хроматографии

Ответ: b

6. Родоначальником русской микробиологии считается

a	И.И. Мечников
b	И. П. Павлов
С	Д. И. Менделеев
d	Л. Пастер

Ответ: а

7. Ученый, который открыл процесс хемосинтеза –

7. 3 10	7. 5 Tensin, ko topsin o trpsist npoqeee kemoenitiesa	
a	И.И. Мечников	
b	С.Н. Виноградский	
c	Д. И. Менделеев	
d	Л. Пастер	

Ответ : b

8. Как называют чистые культуры микроорганизмов одного и того же вида, выделенные из различных сред (субстратов).

а штамм

b	вид
c	клон

Ответ: а

9. Идентификация филогенетического положения прокариот развивается на основе нуклеотидных последовательностей

a	16S-pPHK
b	5,8 S - pPHK
С	тРНК
d	ДНК

Ответ: а

10. Какую форму имеют бактерии сарцины?

a	шаровидные
b	палочковидные
С	спиралевидные
d	тороид

Ответ: а

11. Как размножаются бактерии

	T
a	Прямое деление
b	митоз
c	мейоз

Ответ: а

12. Способностью образовывать споры обладают в основном бактерии

a	ļ	кокки
b)	спириллы
С	;	палочковидные

Ответ: с

13. Что такое явление фаголизиса?

a	Растворение (распад) культур микроорганизмов
b	Поглощение фагов клетками бактерий

Ответ: а

14. Тип питания представителей царства Грибы

a	фототрофы			
b	хемотрофы			
С	хемоорганотрофы			
d	хемолитотрофы			

Ответ: с

15. Вегетативное тело гриба – мицелий состоит из

a	Ветвящихся нитей - гиф
b	клеток

Ответ: а

16. Септа - это

a	клетка				
b	Перегородка, разделяющая гифы				
c	Верхушка гифа гриба				

Ответ: b

17. Сапрофиты, способные использовать молекулярный азот (N2) называются:

a	азотфиксаторами
b	анаэробами
С	фототрофами

Ответ: а

18. Путь расщепления глюкозы до пировиноградной кислоты называют

a	Циклом Кальвина			
b	Циклом Кребса			
c	гликолизом			

Ответ: с

19. Анаэробные микроорганизмы получают необходимую для жизнедеятельности энергию в процессе:

a	брожения			
b	дыхания			
c	азотфиксации			

Ответ: а

20. Ферменты цикла Кребса в митохондриях располагаются :

a	На наружной мембране			
b	В матриксе			
С	На кристах			
d	В АТФ-сомах			

Ответ: b

Ответы к тесту Модуля 1.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
a	b	b	c	b	a	b	a	a	a
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
a	c	a	b	a	b	a	c	a	b

Тесты к модулю 2. Соблюдение правил и приемов техники безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии.

1. Для отбора объемов реактивов нужно иметь

a	мерный цилиндр
b	Весы
c	рНметр

Ответ: а

2. Избыток налитого в пробирку реактива необходимо

a	Вылить обратно в исходную емкость.
b	Вылить в раковину
С	Вылить в новую чистую пробирку и подписать

Ответ :с

3. Каким образом следует растопить культуральную агаровую среду?

a	На водяной бане
b	На электроплитке
С	В микроволновой печи

Ответ: а

4. Что необходимо сделать, если электрический прибор не исправен?

a	Разобрать его и посмотреть, что произошло
b	Информировать преподавателя

Ответ: b

5. По окончании работы следует

a	помыть	посуду,	протереть	поверхность	рабочего	лабораторного	стола,	закрыть
	водопроводные краны, выключить электрические приборы							
b	Быстро г	юкинуть	помещение					

Ответ: а

Ответы к тесту Модуля 2.

1	2	3	4	5
c	С	c	a	c

Тесты к Модулю 3. Важнейшие биохимические процессы, вызываемые микроорганизмами, и их практическое значение.

Тест «Анаэробные процессы»

1. Процесс превращения микроорганизмами сахара в этиловый спирт и углекислый газ:

a	глик	гликолиз							
b	Мол	очно	кислое бр	ожен	ие				
c	Спир	Спиртовое брожение							
d	Прог	ТИОН	овокислое	броя	кение				

Ответ: с

2. Наиболее эффективными возбудителями спиртового брожения являются:

a	мицелиальные грибы
b	бактерии
c	дрожжи
d	вирусы

Ответ: с

3. Связь спиртового брожения с жизнедеятельностью дрожжей отметил:

a	Л. Пастер
b	Ж.Б. Ламарк
c	Дженнер
d	И. Г.Мендель

Ответ: а

4. Уравнение спиртового брожения у дрожжей

a	CH3CH2OH + O2 → CH3COOH + H2O
b	C6H12O6 → 2CH3CH2OH + 2CO2.
С	$2C6H12O6 + 3O2 \rightarrow 2C6H8O7 + 4H2O$
d	$RCHNH2COOH + 2H \rightarrow RCH2COOH + NH3.$

Ответ: b

5. Какой продукт образуется в результате окислительной стадии брожения

J. Itak	5. Rakon npodyki obpasycion b posymbiate oknosni esibnon etadini opomenini				
a	Пировиноградная кислота				
b	Уксусный альдегид				
c	АТФ				
d	Этиловый спирт				

Ответ: а

6. Сколько молекул АТФ образуется в результате сбраживания грамм-молекулы глюкозы

a	2
b	4
c	6
d	38

Ответ: а

7. Какие углеводы сбраживают дрожжи - сахаромицеты

7. 10010	у. такие утиводы ображивают дрожим оттарожицовы				
a	целлюлоза				
b	Сахароза и мальтоза				
c	пентозы				
d	крахмал				

Ответ: b

8. Многие аэробные микроорганизмы, к которым относятся грибы, некоторые дрожжи,

многие бактерии, окисляют органические вещества полностью до углекислого газа и воды.

Процесс этот	называется:
--------------	-------------

a	брожение
b	дыхание
c	гликолиз
d	фотолиз

Ответ: b

9. Сколько молекул АТФ образуется за 1 цикл Кребса:

a	12
b	24
С	6
d	36

Ответ: а

10. Молочнокислые бактерии не имеют следующие свойства:

a	неподвижны, не образуют спор
b	грамположительны
С	Не имеют фермента каталазы
d	Снабжены жгутиками

Ответ: d.

11. К термофильным молочнокислым бактериям относится:

a	Молочнокислый стрептококк (Streptococcus lactis)
b	Болгарская палочка (Lactobacillus bulgaricus) –
С	Сливочный стрептококк (S. cremoris) –
d	Молочнокислый стрептококк (Streptococcus cremoris)

Ответ: b.

12. Гниение – это:

a	Разложение клетчатки и пектиновых веществ микроорганизмами
b	Разрушение древесины трутовыми грибами
c	Глубокое разложение белковых веществ микроорганизмами
d	Ответная реакция организма на поранение

Ответ: с.

13. К наиболее распространенными гнилостными бактериями не относится:

a	Азотобактер
b	Протей (Proteus vulgaris)
c	Сенная и картофельная палочки (Bac. subtilis)
d	Клостридии, Clostridium putrificum и Clostridium sporogenes

Ответ: а.

14. Процесс последовательного окисления аммиака до азотистой и азотной кислот

называется:

a	Азотфиксацией
b	Нитрификцией
c	Дезаминированием
d	Карбоксилированием

Ответ: b.

15. Процесс восстановления окисленных форм азота (нитратов, нитритов) до оксидов азота или молекулярного азота называется

a	Азотфиксацией
b	Нитрификцией
С	Денитрификацией
d	Карбоксилированием

Ответ				(~	,	_			
		отфиксирующие микроорганизмы (эубактерии) способны:							
a		Переводить атмосферный азот в связанное состояние Окислять аммиак до солей азотистой кислоты (нитритов).							
b						` 1	/		
С	_		отистой ки						
d			окисленни		азота (нит	граты, нит	риты) до	оксидов	
		пи молеку.	лярного аз	ота					
Ответ			•	_					
	симбиотич			ющим бак	териям от	тносятся:			
a	_	ктер (Azo							
b	_	ковые бан	ктерий						
С		актерии							
d		ium pasteu	ırianum						
Ответ			_						
	гы к тесту			1 .	1	<u> </u>		1.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
c	c	a	b	a	a	b	b	a	d
11	12	13	14	15	16	17			
b	c	a	b	c	a	b			
	ы к Модул собладаюц гидроф	цее больш							
b	мезофи								
c	ксерофі								
d	сапрофі								
Ответ		11111							
	месте проі	пуска вста	вьте в тек	сте полхо	лянцее спо	BO.			
	ства, губі						азывают		. Одни
			•					ьных к ни	
	вляют жизнедеятельность или задерживают размножение чувствительных к ним микробов. ества, вызывающие гибель микроорганизмов, называют (в отношении –								
	рий), или								
	ктерицида		- \	,		1 /			
	нгицидамі								
/ 10	гисептика								
	: C, A, B.								
3. Кан	с действуе	г кислая с	реда (рН н	иже 4,0) н	а гнилост	ные бакте	ерии:		
a		ирует разі		· ·			-		
b	Подавл	Подавляет развитие							
С	Не влия	Не влияет на развитие							
d	Стимуп	Стимулирует размножение							

Ответ: b.

4. На месте пропуска вставьте в тексте подходящее слово:

Нормальное развитие микроорганизма происходит, когда его внутриклеточное осмотическое давление несколько выше, чем давление в питательном субстрате. В этом случае в клетку извне поступает вода, цитоплазма плотно прилегает к стенке, слегка растягивая ее. Такое состояние клетки называют ______.
Однако при попадании микроорганизма в субстрат с ничтожно малым содержанием веществ (например, в дистиллированную воду), наступает клетки —

цитоплазма быстро переполняется водой, и клеточная стенка разрывается. Повышение осмотического давления субстрата выше внутриклеточного вызывает обезвоживание — _____ клеток, при этом поступление в них питательных веществ приостанавливается.

А) плазмолиз

В) тургорным

С) плазмоптис

Ответ: В, С, А.

5. Пастеризацией продуктов называется:

a	Охлаждение до 0 °C в течение 2 часов
b	Нагревание при температурах 112- 125 °C в течение 20-60 мин в специальных
	приборах – автоклавах.
С	нагревание при температуре 63-80 °C в течение 20-40 мин.
d	Высушивание при низких температурах

Ответ: С.

6. В процессе эволюции возникли и сформировались различные типы взаимоотношений между микроорганизмами, адаптировавшимися к совместному существованию — симбиозу. Наблюдаются разные виды симбиоза, различающиеся по относительной выгоде, получаемой каждым из партнеров. Антагонизм это:

a	когда один из симбионтов живет за счет продуктов жизнедеятельности другого, не
	причиняя ему вреда.
b	когда один вид микробов угнетает или приостанавливает развитие другого, либо вызывает его гибель
c	при совместном развитии усиливаются отдельные физиологические функции,
d	когда один из симбионтов живет за счет продуктов жизнедеятельности другого, не
	причиняя ему вреда.

Ответ: b.

7. Вид симбиоза, при котором сожительство благоприятно для обоих симбионтов, совместно они развиваются даже лучше, чем каждый в отдельности.

a	синергизм
b	мутуализм
c	паразитизм
d	комменсализм

Ответ: а.

8. Генетика – наука о наследственности и изменчивости, которая изучает механизмы передачи наследственных признаков от материнской клетки к дочерней из поколения в поколение. Носителями генетической информации являются:

a	Нуклеиновые кислоты (ДНК, РНК)					
b	белки					
c	углеводы					
d	липопротеины					

Ответ: а.

9. Микрофлора человека это:

a	Микроорганизмы, вызывающие заболевания человека					
b	Собирательное название микроорганизмов, живущих в симбиозе с человеком					
С	Растения, используемые в пищу человеком					
d	Растения, вырабатывающие аантибиотики					

Ответ: b.

10. Пробиотики это:

	- · · r	ipodioriikii oroi							
	a	Субстрат, на котором растут микроорганизмы							
Ī	b	Микроорганизмы,	вызывающие	заболевания	желудочно-кишечного	тракта	(ТХЖ)		
		человека							

c	вещества, обеспечивающие при употреблении в пищу человеком в составе					
	пищевых продуктов благоприятное воздействие на организм человека в результате					
	активизации нормальной микрофлоры кишечника.					
d	живые микроорганизмы, обеспечивающие при употреблении в пищу благоприятное					
	воздействие на организм человека в результате нормализации состава и (или)					
	биологической активности нормальной микрофлоры кишечника.					

Ответ: d.

11. КОЕ/мл – это:

a	Количество кишечных палочек в 1 мл воды						
b	Показатель числа жизнеспособных микроорганизмов в 1 мл субстрата, формирующих						
	колонии в контролируемых условиях						
c	Количество клеток микроорганизмов в образце (1 мл)						
d	Количество патогенных микроорганизмов в образце (1 мл)						

Ответ: b.

Ответы к тестам Модуля 4.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
a	cab	b	bca	c	b	a	a	b	d	b

Критерии оценки результатов тестирования

Количество правильных ответов	Оценка
0-25	неудовлетворительно
26 - 35	удовлетворительно
36 – 44	хорошо
45 - 50	ончило

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Перечень вопросов для проверки теоретических знаний при проведении квалификационного экзамена.

Вопросы для проверки знаний по Модулю 1 «Основы общей микробиологии».

- 1. Предмет и задачи микробиологии.
- 2. История развития микробиологии
- 3. Положение микроорганизмов в живом мире
- 4. Видовое разнообразие и принципы систематики бактерий
- 5. Строение бактериальной клетки
- 6. Основные принципы классификации бактерий
- 7. Клеточная стенка бактерий, Грам положительные и Грам отрицательные бактерии
- 8. Размножение бактерий, основные закономерности
- 9. Споробразование бактерий
- 10. Царство вирусов (Vira) представителей неклеточной формы жизни. Вирусы и фаги.
- 11. Грибы и строение тела гриба. Основы систематики грибов
- 12. Строение клетки гриба и способы размножения грибов
- 13. Дрожжи, строение и размножение дрожжей. Роль в биотехнологии
- 14. Физиология микроорганизмов. Обмен веществ
- 15. Химический состав микроорганизмов, ферменты и минеральные соединения
- 16. Классификация ферментов и факторы, влияющие на их активность
- 17. Использование микробных ферментов
- 18. Особенности питания бактерий поступление питательных веществ в клетку
- 19. Типы питания бактерий:автотрофы, гетеротрофы, сапртрофы
- 20. Метаболизм аэробных микроорганизмов
- 21. Метаболизм анаэробных микроорганизмов

Вопросы для проверки знаний по Модулю 2 «Соблюдение правил и приемов техники безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии».

- 1. Как должен быть одет лаборант для работы в лаборатории?
- 2. Можно ли пить чай в лаборатории согласно технике безопасности и если нельзя, то почему?
- 3. Какими должны быть действия лаборанта если на стол пролита концентрированная щелочь?
- 4. Как должен быть обработан стол ламинарного шкафа перед микробиологическими работами?
- 5. Разрешается ли студентам работать в лаборатории в отсутствие преподавателя?
- 6. Кто должен проводить инструктаж по технике безопасности?
- 7. Как необходимо поступать с излишками сухих реактивов?
- 8. Как необходимо поступать с излишками растворов?
- 9. Какие способы нагрева веществ могут быть использованы в лаборатории и чем руководствоваться при их выборе?
- 10. Как поступать, если электрический прибор неисправен?
- 11. Что следует сделать после окончания работы?
- 12. Для чего существует журнал по технике безопасности?

Вопросы для проверки знаний по Модулю 3 «Важнейшие биохимические процессы, вызываемые микроорганизмами, и их практическое значение».

- 1. Анаэробные процессы. Спиртовое брожение
- 2. Молочнокислое брожение
- 3. Пропионовокислое брожение
- 4. Маслянокислое брожение. Химизм маслянокислого брожения.
- 5. Аэробные процессы. Окисление этилового спирта до уксусной кислоты

- 6. Окисление углеводов до лимонной кислоты
- 7. Разложение клетчатки и пектиновых веществ
- 8. Схематический процесс гниения.

Вопросы для проверки знаний по Модулю 4 «Важнейшие биохимические процессы, вызываемые микроорганизмами, и их практическое значение».

- 1. Абиотические факторы. Влажность среды. Химический состав среды (субстрата).
- 2. Окислительно-восстановительные условия среды. Концентрация растворенных веществ в среде.
- 3. Температура среды и ее влияние на жизнедеятельность микроорганизмов
- 4. Лучистая энергия и Ультразвуковые колебания.
- 5. Биотические факторы. Антибиотики, фитонциды
- 6. Возможные пути регулирования жизнедеятельности микроорганизмов при хранении пищевых продуктов.
- 7. Основы генетики микроорганизмов. Понятие о штаммах и генотипе штаммов
- 8. Антропогенные факторы и природная окружающая среда.
- 9. Роль микроорганизмов в охране окружающей среды от загрязнения.
- 10. Микрофлора почвы.
- 11. Микрофлора воды.
- 12. Микрофлора воздуха.
- 13. Микрофлора тела человека

ПРИЛОЖЕНИЕ 3. Перечень заданий для оценки квалификационной работы при проведении квалификационного экзамена.

- 1. Приготовить среду Луриа-Дельбрюка для культивирования бактерий
- 2. Приготовить среду с пептоном для культивирования дрожжей
- 3. Приготовить минеральную среду для культивирования дрожжей
- 4. Разлить готовую среду в чашки Петри и подготовить чашки для посева дрожжей
- 5. Засеять дрожжи в колбы с жидкой средой
- 6. Определить рН растворов различными способами
- 7. Приготовить растворы аминокислот нужной концентрации
- 8. Сделать серию десятикратных разведений исходного раствора
- 9. Рассчитать погрешность прибора
- 10. Рассеять дрожжи на твердой среде для получения отдельных клонов
- 11. Подготовить к стерилизации посуду
- 12. Изготовить ватно-марлевые пробки для колб и пробирок
- 13. Рассчитывать погрешность результата анализа.
- 14. Объяснить правила работы с автоматической пипеткой