

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет биологический

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор



_____ Хагуров Т.А.

_____ мая _____ 2023.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.03.01 САНИТАРНАЯ МИКРОБИОЛОГИЯ

Направление подготовки/специальность 06.03.01 Биология

Направленность (профиль) / специализация Микробиология

Форма обучения очная

Квалификация бакалавр

Краснодар 2023

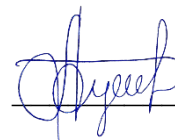
Рабочая программа дисциплины «Санитарная микробиология» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС) по направлению подготовки / специальности 06.03.01 Биология

Программу составил(и):

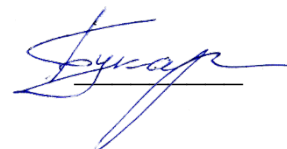
Г.Г. Вяткина доцент, канд. биол. наук, доцент




Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры генетики, микробиологии и биохимии, протокол № 10 «24» апреля 2023 г.
Заведующий кафедрой Худокормов А.А.




Утверждена на заседании учебно-методической комиссии биологического факультета, протокол № 9 «28» апреля 2023 г.
Председатель УМК факультета Букарева О.В.



Рецензенты:


С.А.Бабичев, заведующий кафедрой микробиологии ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет», кандидат медицинских наук, доцент


Криворотов С.Б., профессор кафедры биологии и экологии растений ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет», доктор биологических наук, профессор

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля).

1.1 Цель освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Санитарная микробиология» является формирование у студентов профессиональных компетенций в основах оптимального природопользования и санитарно-микробиологических исследованиях, необходимых для обеспечения безопасности жизни и здоровья человека.

1.2 Задачи дисциплины.

Основные задачи дисциплины: сформировать у студентов знания об особенностях научно-исследовательской деятельности в области санитарной микробиологии; творчески применять базовые представления о фундаментальных основах санитарно-микробиологических исследованиях внешней среды; применять на практике методы исследования окружающей среды человека.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Санитарная микробиология» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана. Для усвоения курса студенту необходимо ориентироваться в проблемах общей микробиологии, биохимии, физиологии человека и животных. Иметь навыки самостоятельной работы с литературой, включая периодическую научную литературу, и навыки работы с электронными средствами информации. Изучению дисциплины "Санитарная микробиология" предшествуют такие дисциплины, как " Экология и рациональное природопользование ", "Физиология человека, животных и высшей нервной деятельности", "Биология человека", "Биохимия с основами молекулярной биологии", "Микробиология с основами вирусологии", "Иммунология", "Цитология и гистология". Материалы дисциплины используются студентами при изучении в "Медицинская микробиология", "Методы клинической микробиологии", "Вирусология и молекулярно-генетические методы исследования", в научной работе при подготовке выпускной квалификационной работы, а также в ходе получения знаний во второй ступени высшего образования (магистратуре), крайне важны в осуществлении практической деятельности бакалавра биологии (микробиологии).

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

ПК-1 Способен творчески использовать в научно-исследовательской деятельности знание фундаментальных разделов биологических и экологических дисциплин.	
ИПК-1.1. Владеет современными информационными ресурсами биологического и экологического содержания и умеет использовать их в профессиональной деятельности.	Знает фундаментальные разделы санитарной микробиологии
	умеет использовать знания о многообразии санитарно-показательных микроорганизмах
	владеет современными информационными ресурсами о ГОСТах, СанПиНах и МУ
ИПК-1.2. Владеет экспериментальными методами исследований (по тематике проводимых разработок).	знает принципы экспериментальных методов выявления СПМ в воде, воздухе и почве.
	умеет анализировать результаты, полученные в процессе лабораторных исследований объектов окружающей среды
	владеет экспериментальными методами исследований воздуха, почвы и воды.
ИПК-1.3. Умеет анализировать результаты экспериментов и представлять их в форме публикаций в рецензируемых научных изданиях.	знает основы экспериментальной санитарной микробиологии
	умеет анализировать результаты санитарно-микробиологических исследований
	владеет навыками анализировать результаты санитарно-микробиологических экспериментов и представлять их в форме публикаций

ИПК-1.4. Обладает навыками проводить дискуссии на научных (научно-практических) мероприятиях, использовать в профессиональной деятельности отечественные и зарубежные базы данных.	знает основы проведения научных (научно-практических) мероприятий в области санитарной микробиологии
	умеет использовать в профессиональной деятельности отечественные и зарубежные базы данных по санитарной микробиологии
	владеет основным навыками проводить дискуссии о проблемах исследования объектов окружающей среды на научно-практических мероприятиях
ПК-1.5. Понимает и умеет объяснять современные проблемы сохранения биоразнообразия и устойчивого природопользования.	знает особенности научно-исследовательских работ в области санитарной микробиологии..
	умеет применять знание о биоразнообразии санитарно-показательных микроорганизмов
	владеет знанием об основных возбудителях заболеваний человека

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц (72 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице

Виды работ		Всего часов	Форма обучения	
			очная	
			8 семестр (часы)	X семестр (часы)
Контактная работа, в том числе:				
Аудиторные занятия (всего):				
занятия лекционного типа		12	12	
лабораторные занятия		24	24	
практические занятия				
семинарские занятия				
Иная контактная работа:				
Контроль самостоятельной работы (КСР)		3	3	
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2	
Самостоятельная работа, в том числе:				
Реферат (подготовка)		8	8	
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)		10	10	
Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным занятиям, коллоквиумам и т.д.)		8	8	
Подготовка к текущему контролю		6,8	6,8	
Контроль:				
Подготовка к экзамену		-	-	
Общая трудоёмкость	час.	72	72	
	в том числе контактная работа	39,2	39,2	
	зач. ед	2	2	

2.2 Содержание дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины. Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 8 семестре (очная форма обучения)

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Цели и задачи санитарной микробиологии	7	2		-	5
2	Санитарно-показательные микроорганизмы	11	2		4	5
3	Санитарно-микробиологические исследования воздуха	13	2		6	5
4	Санитарно-микробиологические исследования воды	11	2		4	5
5	Санитарно-микробиологические исследования почвы	13	2		6	5
6	Санитарный контроль в ЛПУ и детских учреждениях	9,8	2		4	7,8
	ИТОГО по разделам дисциплины	68,8	12		24	32,8
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	3				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2				
	Общая трудоемкость по дисциплине	72				

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

2.3 Содержание разделов (тем) дисциплины

2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
1	Цели и задачи санитарной микробиологии	Предмет санитарной микробиологии. Основные понятия и термины. Цели и задачи санитарной микробиологии	Р
2	Санитарно-показательные микроорганизмы	Основные группы и свойства санитарно-показательных микроорганизмов.	Т
3	Санитарно-микробиологические исследования воздуха	Различные способы и значение изучения санитарного состояния воздуха помещений и атмосферного воздуха	Т
4	Санитарно-микробиологические исследования воды	Деление водоемов по сапробности. Микробиологические исследования питьевой воды, воды для изготовления лекарственных форм, воды бассейнов и сточных вод.	Т
5	Санитарно-микробиологические исследования почвы	Различные виды исследования качества почвы. Значение санитарно-микробиологического обследования почвы.	Т
6	Санитарный контроль в ЛПУ и детских учреждениях	Виды микробиологических исследований, проводимых в детских и лечебно-профилактических учреждениях	Р

2.3.2 Занятия семинарского типа (лабораторные занятия)

№	Наименование раздела (темы)	Тематика занятий/работ	Форма текущего контроля
1.	Цели и задачи санитарной микробиологии	Предмет санитарной микробиологии. Основные понятия и термины. Цели и задачи санитарной микробиологии. Гости, СанПиНы и МУ.	К
2.	Санитарно-показательные микроорганизмы	Основные группы и свойства санитарно-показательных микроорганизмов – индикаторов фекального и орального загрязнения объектов	К, ЛР
3.	Санитарно-микробиологические исследования воздуха	Причины, влияющие на состав и численность микрофлоры атмосферного воздуха и воздуха закрытых помещений	К, ЛР
4.	Санитарно-микробиологические исследования воды	Исследования различных проб воды. Критерии качества питьевой воды, воды бассейнов, рекреационных водоемов и сточных вод	К, ЛР
5.	Санитарно-микробиологические исследования почвы	Цели и способы санитарно-микробиологического контроля почвы. Критерии санитарного состояния почвы.	К, ЛР

6.	Санитарный контроль в ЛПУ и детских учреждениях	Значение санитарно-микробиологических исследований воздуха и смывов с предметов окружающей среды в ЛПУ и детских учреждениях.	К, ЛР, Р
----	---	---	----------

Защита лабораторной работы (ЛР), выполнение курсового проекта (КП), курсовой работы (КР), расчетно-графического задания (РГЗ), написание реферата (Р), эссе (Э), коллоквиум (К), тестирование (Т) и т.д.

При изучении Санитарной микробиологии могут применяться электронное обучение, дистанционные образовательные технологии в соответствии с ФГОС ВО.

2.3.3 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы не предусмотрены

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	Написание рефератов	Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов кафедры генетики, микробиологии и биохимии, утвержденные кафедрой протокол № 07 от 18.02.2021 г
2	Подготовка мультимедийных презентаций	Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов кафедры генетики, микробиологии и биохимии, утвержденные кафедрой протокол № 07 от 18.02.2021 г
3	Самоподготовка	Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов кафедры генетики, микробиологии и биохимии, утвержденные кафедрой протокол № 07 от 18.02.2021 г

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины (модуля)

При реализации учебной работы по освоению курса «Санитарная микробиология» используются современные образовательные технологии:

- информационно-коммуникационные технологии;
- проектные методы обучения;
- исследовательские методы в обучении;
- проблемное обучение

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Санитарная микробиология».

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения **текущего контроля** в форме тестовых заданий, доклада-презентации по проблемным вопросам, разноуровневых заданий,, ситуационных задач и **промежуточной аттестации** в форме вопросов к зачету.

Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

№ п/п	Код и наименование индикатора	Результаты обучения	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	ИПК-1.1. Владеет современными информационными ресурсами биологического и экологического содержания и умеет использовать их в профессиональной деятельности.	Знает фундаментальные разделы санитарной микробиологии умеет использовать знания о многообразии санитарно-показательных микроорганизмах владеет современными информационными ресурсами о ГОСТах, СанПиНах и МУ	занятие №№ 1, 2, устный опрос	Вопрос на зачете 1-6
2	ИПК-1.2. Владеет экспериментальными методами исследований (по тематике проводимых разработок).	знает принципы экспериментальных методов выявления СПМ в воде, воздухе и почве. умеет анализировать результаты, полученные в процессе лабораторных исследований объектов окружающей среды владеет экспериментальными методами исследований воздуха, почвы и воды.	Лабораторная работа №№ 3-10 устный опрос, презентация	Вопрос на зачете 7-12
3	ИПК-1.3. Умеет анализировать результаты экспериментов и представлять их в форме публикаций в рецензируемых научных изданиях.	знает основы экспериментальной санитарной микробиологии умеет анализировать результаты санитарно-микробиологических исследований владеет навыками анализировать результаты санитарно-микробиологических экспериментов и представлять их в форме публикаций	Лабораторная работа №№ 3-10 устный опрос, презентация	Вопрос на зачете 13-18
4	ИПК-1.4. Обладает навыками проводить дискуссии на научных (научно-практических) мероприятиях, использовать в профессиональной деятельности отечественные и зарубежные базы данных.	знает основы проведения научных (научно-практических) мероприятий в области санитарной микробиологии умеет использовать в профессиональной деятельности отечественные и зарубежные базы данных по санитарной микробиологии	Лабораторная работа №№ 11,12 устный опрос, презентация	Вопрос на зачете 19-24

		владеет основным навыками проводить дискуссии о проблемах исследования объектов окружающей среды на научно-практических мероприятиях		
5	ПК-1.5. Понимает и умеет объяснять современные проблемы сохранения биоразнообразия и устойчивого природопользования.	знает особенности научно-исследовательских работ в области санитарной микробиологии. умеет применять знание о биоразнообразии санитарно-показательных микроорганизмов владеет знанием об основных возбудителях заболеваний человека	занятие №№ 1, 2, устный опрос, Лабораторная работа №№ 11,12 устный опрос, презентация	Вопрос на зачете 24-31

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Вопросы к лабораторным работам

Лабораторная работа 1-2.

1. Цели и задачи санитарной микробиологии.
2. Методы определения показателей безопасности для человека предметов окружающей среды.
3. Прямые и косвенные методы определения патогенных микроорганизмов.
4. Требования, предъявляемые к отбору и хранению отобранных проб.

Лабораторная работа 3-4.

1. Характеристика основных групп СПМ.
2. Требования, предъявляемые к санитарно-показательным микроорганизмам (СПМ).
3. Характеристика и свойства БГКП.
4. Характеристика свойств энтерококков, сульфитредуцирующих клостридий и колифагов.

Лабораторная работа 5-6.

1. Микрофлора воздуха помещений и атмосферного воздуха.
2. Санитарно-микробиологические исследования воздуха.
3. Отбор проб воздуха и показатели воздуха помещений, безопасные для человека.
4. СПМ воздуха и среды для их выявления.
5. Инфекции, передающиеся аэрогенным путем.

Лабораторная работа 7-8.

1. Характеристика типов воды, подлежащих санитарно-микробиологическому контролю.
2. Методы санитарно-микробиологического анализа воды.
3. Норматив и нормативная документация для воды питьевой, воды для приготовления лекарственных форм и воды для инъекций и глазных капель.
4. Особенности микрофлоры воды. Антропогенное загрязнение воды.
5. Процессы самоочищения воды.
6. Микробиологические процессы при очистке сточных вод.
7. СПМ воды и способы их определения.

Лабораторная работа 9-10.

1. Микрофлора почвы, загрязнения и самоочищение почвы.
2. Патогенные микроорганизмы в почве.
3. Микробиологические процессы в компостах.
4. Методы отбора, хранения и транспортировки проб почвы.
5. Санитарно – микробиологические методы исследования почвы.

Лабораторная работа 11-12.

1. Определение БГКП, ОМЧ, термофилов, клостридий.
2. Санитарно – микробиологическое обследование предметов обихода.
3. Санитарно-микробиологические исследования воздуха в ЛПУ.
4. Контроль соблюдения санитарного режима в детских учреждениях.

Темы рефератов

1. Санитарно-показательные микроорганизмы.
2. Питательные среды для культивирования различных СПМ.
3. Водные объекты, подлежащие санитарно-микробиологическим исследованиям.
4. Способы очистки сточных вод.
5. Цели и методы исследования почвы.
6. Отбор проб и методы оценки санитарно-микробиологического состояния в лечебных учреждениях.
7. Объекты обязательного санитарного обследования в ЛПУ и детских учреждениях.
8. Пищевые продукты – причина инфекционных заболеваний.
9. Способы диагностики пищевых отравлений.
10. Санитарно-микробиологические исследования продуктов.

Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации (экзамен/зачет)

Перечень вопросов для промежуточной аттестации (зачет):

1. История, значение, цели и задачи санитарной микробиологии.
2. Учение о санитарно – показательных микроорганизмах и требования, которым они должны отвечать.
3. Характеристики основных группы санитарно-показательных микроорганизмов.
4. Бактерии группы кишечных палочек, бактерии группы протей, энтерококки, клостридии, термофильные микроорганизмы.
5. Санитарно-показательные микроорганизмы воздуха группы В: стафилококки, стрептококки. Методы определения СПМ воздуха.
6. Автохтонная и аллохтонная микрофлора воды.
7. Загрязняющие воду вещества, антропогенное загрязнение воды.
8. Процессы самоочищения воды, факторы, влияющие на скорость очистки воды.
9. Микробиологические процессы, происходящие при очистке сточных вод.
10. Методы отбора и хранения проб воды. Санитарно – бактериологические методы исследования воды.
11. Определение ОКБ, ТКБ, энтерококков, колифагов, сульфитредуцирующих клостридий, и общего микробного числа.
12. Микрофлора почвы, загрязнения и самоочищение почвы.
13. Патогенные микроорганизмы в почве.
14. Микробиологические процессы в компостах.
15. Методы отбора, хранения и транспортировки проб почвы.
16. Санитарно – микробиологические методы исследования почвы.
17. Определение БГКП, ОМЧ, термофилов, клостридий.
18. Санитарная микробиология воздуха. Содержание микроорганизмов в воздухе.
19. Механизм распространения микробов в воздухе.
20. Распространение через воздух возбудителей инфекционных заболеваний.
21. Санитарно-показательные микроорганизмы, определяемые в воздухе.
22. Методы улавливания микроорганизмов в воздухе. Определение патогенных микроорганизмов в воздухе.
23. Санитарно- микробиологические исследования при пищевых отравлениях.
24. Основные возбудители пищевых отравлений и методы их выявления.
25. Микробиологическая диагностика при пищевых отравлениях.

26. Санитарно– микробиологическое обследование предметов обихода.
27. Санитарно-микробиологические исследования в ЛПУ.
28. Контроль соблюдения санитарного режима в лечебных и детских учреждениях.
29. Питательные среды для культивирования различных СПМ.
30. Способы очистки сточных вод.
31. Отбор проб и методы оценки санитарно-микробиологического состояния в лечебных учреждениях.

Критерии оценивания результатов обучения

Критерии оценивания по зачету:

«зачтено»: студент владеет теоретическими знаниями по данному разделу, знает формы иммунного ответа, допускает незначительные ошибки; студент умеет правильно объяснять особенности различных иммунологических реакций, функций фагоцитов, использование иммунологических сывороток, демонстрирует знание фундаментальных основ методов медицинской иммунологии, иллюстрируя их примерами.

«не зачтено»: материал не усвоен или усвоен частично, студент затрудняется привести примеры по использованию различных серологических реакций и вакцин, показывает довольно ограниченный объем знаний программного материала по медицинской иммунологии.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5. Перечень учебной литературы, информационных ресурсов и технологий

5.1. Учебная литература

1. Камышева, К. С. Основы микробиологии и иммунологии : учебное пособие / К. С. Камышева. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2020. – 383 с. : ил. – (Среднее медицинское образование). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=601646> . – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-222-35195-6. – Текст : электронный.

2. Медицинская микробиология, вирусология, иммунология. /Под ред. Зверева В.В., Бойченко М.Н. в 2-х томах. — Москва: ГЭОТАР-Медиа.2014.

3. Коротяев А.И., Бабичев С.А. Медицинская микробиология, иммунология и вирусология. – Санкт-Петербург, – 2012.– 767 с.

4. Прозоркина Н.В. Основы микробиологии, вирусологии и иммунологии. — Москва: АCADEMIA,2008.

5. Койко Р., Саншайн Д., Бенджамини А. Иммунология. — Москва: АCADEMIA,2008. - 368 с.

5.2. Периодическая литература

Название издания	Периодичность выхода (в год)	Место хранения	За какие годы хранится
Биология. Реферативный журнал. ВИНТИ	12	РЖ	1970-2020 №1-2
Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии	6	ЧЗ	2010-2018 № 1-3, 2019 № 1-3, № 5-6 ,2020-
Известия РАН (до 1993 г. Известия АН СССР).Серия: Биологическая	6	ЧЗ	2009-2018 (1 полугод.)
Известия РАН (до 1993 г. Известия АН СССР).Серия: Биологическая	6	РФ	1936,1944-1945
Микробиология	6	ЧЗ	2009-2022
Микробиология РАН	6	РФ	1944
Молекулярная биология	6	ЧЗ	2008- 2016, 2017 № 1-3
Успехи современной биологии	6	ЧЗ	2008-2017
Успехи современной биологии	6	РФ	1944-1945
Экология	6	ЧЗ	2009-2022
Прикладная биохимия и микробиология	6	ЧЗ	2008- 2013, 2014 № 1-5, 2015- 2016, 2017 № 1-3, 2018-2022
Биотехнология	6	ЧЗ	2010-2011 , 2012 № 1-5, 2013 № 4-6, 2014 № 1-2,4-5, 2015-2022-
Биотехносфера	6	ЧЗ	"2011 № 4-6, 2012 № 1-2, 2013 №4 2014 № 1-4, 2015, 2016 - 2022

5.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

1. ЭБС «ЮРАЙТ»<https://urait.ru/>
2. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» www.biblioclub.ru
3. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>
4. ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com
5. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

Профессиональные базы данных:

1. Web of Science (WoS) <http://webofscience.com/>
2. Scopus <http://www.scopus.com/>
3. ScienceDirect www.sciencedirect.com
4. Журналы издательства Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com/>
5. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>
6. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН <http://archive.neicon.ru>
7. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ) <https://rusneb.ru/>
8. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prilib.ru/>
9. Электронная коллекция Оксфордского Российского Фонда <https://ebookcentral.proquest.com/lib/kubanstate/home.action>
10. Springer Journals <https://link.springer.com/>
11. Nature Journals <https://www.nature.com/siteindex/index.html>

12. Springer Nature Protocols and Methods
<https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols>
13. Springer Materials <http://materials.springer.com/>
14. zbMath <https://zbmath.org/>
15. Nano Database <https://nano.nature.com/>
16. Springer eBooks: <https://link.springer.com/>
17. "Лекториум ТВ" <http://www.lektorium.tv/>
18. Университетская информационная система РОССИЯ <http://uisrussia.msu.ru>

Информационные справочные системы:

1. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки)

Ресурсы свободного доступа:

1. КиберЛенинка <http://cyberleninka.ru/>;
2. Американская патентная база данных <http://www.uspto.gov/patft/>
3. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
<https://www.minobrnauki.gov.ru/>;
4. Федеральный портал "Российское образование" <http://www.edu.ru/>;
5. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"
<http://window.edu.ru/>;
6. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/> .
7. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина
"Образование на русском" <https://pushkininstitute.ru/>;
8. Справочно-информационный портал "Русский язык" <http://gramota.ru/>;
9. Служба тематических толковых словарей <http://www.glossary.ru/>;
10. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru/>;
11. Образовательный портал "Учеба" <http://www.uceba.com/>;
12. Законопроект "Об образовании в Российской Федерации". Вопросы и ответы [http://xn--273--84d1f.xn--p1ai/voprosy i otvety](http://xn--273--84d1f.xn--p1ai/voprosy_i_otvety)

Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы КубГУ:

1. Электронный каталог Научной библиотеки КубГУ <http://megapro.kubsu.ru/MegaPro/Web>
2. Электронная библиотека трудов ученых КубГУ
<http://megapro.kubsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=ToDb&idb=6>
3. Среда модульного динамического обучения <http://moodle.kubsu.ru>
4. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций
<http://infoneeds.kubsu.ru/>
5. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий <http://mschool.kubsu.ru;>
6. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru/>
7. Электронные образовательные ресурсы кафедры информационных систем и технологий в образовании КубГУ и научно-методического журнала "ШКОЛЬНЫЕ ГОДЫ"
<http://icdau.kubsu.ru/>

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Лекция:

Работа на лекции является очень важным видом студенческой деятельности для изучения дисциплины, т.к. на лекции происходит не только сообщение новых знаний, но и систематизация и обобщение накопленных знаний, формирование на их основе идейных взглядов, убеждений, мировоззрения, развитие познавательных и профессиональных интересов. Лектор ориентирует студентов в учебном материале. Краткие записи лекций (конспектирование) помогает усвоить материал.

Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли,

выделять ключевые слова, термины. Конспект лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Принципиальные места, определения, формулы следует сопровождать замечаниями: «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. или подчеркивать красной ручкой. Целесообразно разработать собственную символику, сокращения слов, что позволит сконцентрировать внимание на важных сведениях. Прослушивание и запись лекции можно производить при помощи современных устройств (диктофон, ноутбук, нетбук и т.п.). Работая над конспектом лекций, всегда следует использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор, в том числе периодические издания соответствующей направленности. По результатам работы с конспектом лекции следует обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии, на общении в контактные часы. Лекционный материал является базовым, с которого необходимо начать освоение соответствующего раздела или темы. План подготовки к лекции:

- ознакомиться с темой лекции
- ознакомиться с предложенными вопросами
- изучить соответствующий материал
- ознакомиться с литературой по теме

Лабораторные работы

В процессе подготовки к практической работе необходимо ознакомиться с рабочей программой дисциплины, темами и планами практических занятий, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины, провести анализ основной учебной литературы, после чего работать с рекомендованной дополнительной литературой. При устном выступлении по контрольным вопросам практического занятия нужно излагать (не читать) материал выступления свободно. Необходимо концентрировать свое внимание на том, что выступление обращено к аудитории, а не к преподавателю, т.к. это значимый аспект профессиональных компетенций. По окончании практического занятия следует повторить выводы, сконструированные в ходе устного опроса, проследив логику их построения, отметив положения, лежащие в их основе. Для этого в течение опроса других учащихся следует делать пометки. Более того, в случае неточностей и (или) непонимания какого-либо вопроса пройденного материала следует обратиться к преподавателю для получения необходимой консультации и разъяснения возникшей ситуации. Схема подготовки к практическим работам:

- ознакомиться с темой, целью и задачами работы
- рассмотреть предложенные вопросы
- изучить лекционный материал, основную и дополнительную литературу
- ознакомиться с заданиями и ходом их выполнения
- ознакомиться с оборудованием занятия
- выполнить задания в соответствии с ходом работы
- письменно оформить выполненную работу
- подвести итог и сделать структурированные выводы

Самостоятельная работа

Самостоятельная работа студентов дисциплине осуществляется с целью углубления, расширения, систематизации и закрепления полученных теоретических знаний, формирования умений использовать документацию и специальную литературу, развития познавательных способностей и активности, а также формирования самостоятельного мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации, развития исследовательских умений. Перед выполнением самостоятельной работы необходимо четко понимать цели и задачи работы, сроки выполнения, ориентировочный объем, основные требования к результатам работы, критерии оценки. Во время выполнения

самостоятельной работы преподаватель может проводить консультации. Контроль результатов самостоятельной работы студентов может осуществляться в письменной, устной или смешанной форме, с представлением продукта творческой деятельности студента. В качестве форм и методов контроля самостоятельной работы студентов могут быть использованы семинарские занятия, коллоквиумы, зачеты, тестирование, самоотчеты, контрольные работы и др. Критериями оценки результатов самостоятельной работы студента являются: уровень освоения студентом учебного материала; умения студента использовать теоретические знания при выполнении индивидуальных заданий; обоснованность и четкость изложения ответа; оформление материала в соответствии с требованиями.

План подготовки:

- изучить соответствующий лекционный материал
- изучить основную литературу по теме
- изучить дополнительную литературу по теме
- оформить выполненную работу письменно или в виде презентации в зависимости от задания
- сделать структурированные выводы

Подготовка к зачету

Зачет – это проверочное испытание по учебному предмету, своеобразный итоговый рубеж изучения дисциплины, позволяющий лучше определить уровень знаний, полученный обучающимися. Для успешной сдачи зачета студенты должны помнить следующее:

– к основным понятиям и категориям нужно знать определения, которые необходимо понимать и уметь пояснять; – при подготовке к зачету требуется помимо лекционного материала, прочитать еще несколько учебников по дисциплине, дополнительные источники, предложенные для изучения в списке литературы; – семинарские занятия способствуют получению более высокого уровня знаний и, как следствие, получение зачета;

– готовиться к зачету нужно начинать с первой лекции и семинара, а не выбирать так называемый «штурмовой метод», при котором материал закрепляется в памяти за несколько последних часов и дней перед зачетом. При оценивании знаний студентов преподаватель руководствуется, прежде всего, следующими критериями:

– правильность ответов на вопросы; – полнота и лаконичность ответа; – способность правильно квалифицировать факты и обстоятельства, анализировать статистические данные; – ориентирование в литературе; – знание основных проблем учебной дисциплины; – понимание значимости учебной дисциплины в системе; – логика и аргументированность изложения; – культура ответа. Таким образом, при проведении зачета преподаватель уделяет внимание не только содержанию ответа, но и форме его изложения.

При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рабочую программу дисциплины, нормативную, учебную и рекомендуемую литературу. Основное в подготовке к сдаче зачета - это повторение всего материала дисциплины, по которому необходимо сдавать зачет. При подготовке к сдаче весь объем работы нужно распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки, контролировать каждый день выполнение намеченной работы. В период подготовки студент вновь обращается к уже изученному (пройденному) учебному материалу. Подготовка включает в себя два этапа: самостоятельная работа в течение семестра; непосредственная подготовка в дни, предшествующие зачету по темам курса. Зачет проводится по вопросам, охватывающим весь пройденный материал дисциплины, включая вопросы, отведенные для самостоятельного изучения. Для успешной сдачи указанные в рабочей программе формируемые компетенции в результате освоения дисциплины должны быть продемонстрированы; готовиться к зачету необходимо начинать с первой лекции и первого семинара.

Подготовка презентаций:

- знакомиться с темой, целью и задачами
- составить план презентации согласно освоенному теоретическому материалу
- произвести поиск в лекционном материале, основной и дополнительной литературе фактического материала по теме
- произвести поиск иллюстративного материала в сети "интернет"
- составить презентацию при помощи специализированного ПО
- составить доклад по иллюстративному материалу презентации
- отрепетировать презентацию перед сдачей

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

7. Материально-техническое обеспечение по дисциплине (модулю)

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	Microsoft Windows Microsoft Office
Учебные аудитории для проведения лабораторных работ. Лаборатория 412, 414	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер Оборудование: лабораторное микробиологическое оборудование	Microsoft Windows Microsoft Office

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows Microsoft Office
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд.437а)	Мебель: учебная мебель Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi), мультимедийный телеэкран	Microsoft Windows Microsoft Office

