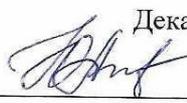


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сочинский государственный университет»

СОГЛАСОВАНО

Декан СПФ

Ю.Э. Макаревская

«04» 07 2024 г.



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по ОД

А.В. Иваненко

«04» 07 2024 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Микробиология с элементами вирусологии»

Шифр и направление подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)»

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Профиль подготовки бакалавра Химия и биология

Форма обучения очная

Выпускающая кафедра Педагогического и психолого-педагогического образования

Кафедра-разработчик рабочей программы Педагогического и психолого-педагогического образования

Год набора – 2024

Семестр	Трудоемкость (час./зет.)	Лекцион. занятий, (час.)	Практич. занятий, (час.)	Лаборат. занятий, (час.)	СРС, (час.)	КР/КП	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
7	108/3	20	20	-	41	-	Экзамен (27)
Итого:	108/3	20	20	-	41	-	Экзамен (27)

Сочи 2024 г.

Лист согласования рабочей программы дисциплины «Микробиология с элементами вирусологии»

Рабочую программу составила Васильченко В.В., к.с.-х.н., доцент

В.В.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА:

Заведующий кафедрой ПиППО *И.А.* Мушкина И.А.
подпись Ф.И.О.

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины соответствует библиотечному фонду СГУ:

Директор НОБ *В.В.* Овчинникова В.В.
подпись Ф.И.О.

Структура рабочей программы соответствует предъявляемым требованиям:

Отдел качества образования и методического обеспечения *С.К.* Смирнова С.К.
подпись Ф.И.О.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Рабочая программа переутверждена на 20__/20__ учебный год.
В программу внесены дополнения и (или) изменения:

(Указывается, в какой раздел программы внесены изменения, основания изменений, а также новая формулировка)

Заведующий кафедрой

подпись

Ф.И.О.

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Микробиология с элементами вирусологии» является формирование у студентов общих представлений о строении и функционировании микроорганизмов как живых систем, роли прокариот и вирусов в экосистемах и биосфере в целом, а также в народном хозяйстве и медицине.

Задачи:

- сформировать систематизированные знания в области микробиологии и вирусологии;
- сформировать умение оперировать основными понятиями в микробиологии и вирусологии;
- овладение навыками использования возможности образовательной среды для достижения результатов обучения и обеспечения качества учебного процесса средствами преподаваемого учебного предмета;
- умение использовать полученные базовые знания в педагогической деятельности.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП НАПРАВЛЕНИЯ (СПЕЦИАЛЬНОСТИ)

Дисциплина «Микробиология с элементами вирусологии» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений.

Таблица 1 – Дисциплины, участвующие в формировании компетенции

Код и наименование компетенции	Дисциплины, участвующие в формировании компетенции
ПК-1 Способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения в области биологии в профессионально-педагогической деятельности	Микробиология с элементами вирусологии Биохимия Физиология человека Основы генетики Инновационные технологии обучения биологии и химии Инновации в биологическом и химическом образовании Педагогическая (методическая) практика Педагогическая (стажерская) практика Педагогическая практика (часть 2)

3 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 2

Компетенции и индикаторы их достижения		Результат обучения по дисциплине (показатели освоения компетенций):
Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	
ПК-1 Способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения в области биологии в профессионал	ПК-1.1 Анализирует и грамотно излагает базовые предметные научно-теоретические представления об изучаемых биологических объектах, процессах и явлениях	<i>Знать:</i> основные микробиологические понятия, биологические законы и явления; <i>Уметь:</i> оперировать знаниями о методах посева на питательные среды для получения чистых культур аэробных и анаэробных бактерий и идентифицировать выделенные культуры; <i>Владеть:</i> теоретическими знаниями о происхождении вирусов, пищевых потребностях и особенностях метаболизма микроорганизмов;

Компетенции и индикаторы их достижения		Результат обучения по дисциплине (показатели освоения компетенций):
Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	
ьно-педагогической деятельности	ПК-1.2 Демонстрирует знания и специальные умения проведения биологического исследования и использует в своей педагогической деятельности	<i>Знать:</i> основные функции микроорганизмов: питание, дыхание, размножение, ферментативную активность; <i>Уметь:</i> оперировать знаниями о методах постановки опытов по конъюгации, трансформации, трансдукции; <i>Владеть:</i> навыками использования полученных знаний в научно-исследовательской работе, при осуществлении профессиональной педагогической деятельности;
	ПК-1.3 Мотивирует учебно-познавательную деятельность обучающихся в сфере биологии, организует их самостоятельную, проектную и исследовательскую деятельность на уроке и во внеурочной работе	<i>Знать:</i> теоретическую основу микробиологии и вирусологии в пределах требований федеральных государственных образовательных стандартов и основных общеобразовательных программ; <i>Уметь:</i> оперировать знаниями о методах выделения и идентификации различных микроорганизмов и интерпретировать результаты микробиологических, вирусологических исследований; <i>Владеть:</i> навыками использования полученных знаний при изучении других дисциплин, а также при выполнении проектной и исследовательской деятельности на уроках и во внеурочной работе

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 3

№ темы	Наименование темы дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		Всего часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС
1	Основные этапы развития микробиологии	6	2	2	-	4
2	Систематика и номенклатура микробов	6	2	2	-	4
3	Морфология, химический состав и строение микроорганизмов	6	2	2	-	4

4	Грибы. Вирусы	7	2	2	-	4
5	Физиология микроорганизмов	7	2	2	-	4
6	Генетика микроорганизмов	7	2	2	-	4
7	Микробы и окружающая среда	7	2	2	-	4
8	Микрофлора тела человека. Ее роль в норме и при патологии	7	2	2	-	4
9	Антибиотики	7	2	2	-	4
10	Промышленная микробиология	7	2	2	-	5
	Экзамен	27	-	-	-	-
	Всего:	108	20	20	-	41

4.1.1 Лекционные занятия

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Краткое содержание
1	Основные этапы развития микробиологии	Ранние представления о причинах возникновения заразных болезней (эвристический период). Изобретение микроскопа, открытие мира микробов (А. Левенгук). Морфологический период. Открытия Л. Пастера. Физиологический период - становление и развитие микробиологии как науки. Р. Кох и значение его работ для развития медицинской бактериологии. Открытие Д.И. Ивановским вирусов и значение этого открытия для биологии и медицины. Иммунологический период. Открытие Л. Пастером принципа вакцинации. Учение И.И. Мечникова о фагоцитозе как основа клеточной иммунологии. Открытие гуморальных факторов иммунитета (П. Эрлих, Э. Беринг). Молекулярно-генетический период микробиологии. Клеточная и генная инженерия, развитие биотехнологии (Д. Уотсон, Ф. Крик, М. Ниренберг, Г. Корана, Келер и Мильштейн). Вклад отечественных ученых в развитие микробиологии (С.Н. Виноградский, Г.Н. Габричевский, Л.А. Тарасевич, Е.Н. Павловский, Л.А. Зильбер, Н.Ф. Гамалея, П.Ф. Здродовский, А.А. Смородинцев, М.П. Чумаков, В.М. Жданов и др.). Современными задачами микробиологии являются улучшение экологических и санитарногигиенических условий, развитие биотехнологии и геномной инженерии, а также промышленной микробиологии.
2	Систематика и номенклатура микробов	Положение микробов в системе живого мира и принципы их классификации. Эукариоты (простейшие, грибы) и прокариоты (архебактерии и зубактерии). Их различие по морфологии, химическому составу, структуре и функциям. Вирусы: РНК- и ДНК-геномные вирусы. Таксоны прокариотов: отдел, семейство,

		род, вид, внутривидовая дифференциация: биовар, серовар, фаговар и др. Бинарная номенклатура микроорганизмов. Понятие о популяции, культуре, штамме и клоне микроорганизмов.
3	Морфология, химический состав и строение микроорганизмов	Основные формы и размеры микробов (простейшие, грибы, бактерии, вирусы). Методы изучения в нативном и окрашенном состояниях. Методы микроскопии (световая, темнопольная, фазово-контрастная, люминесцентная, электронная). Химический состав и строение микробных клеток: клеточная стенка, цитоплазматическая мембрана, цитоплазма, ядро или его аналоги, митохондрии, рибосомы, включения, споры, капсулы, жгутики, пили (реснички, фимбрии). Функции структурных элементов. Различия в структуре грамположительных и грамотрицательных бактерий. Значение окраски по Граму. Полиморфизм бактерий. Протопласты и сферопласты, Л-формы. Особенности строения актиномицетов и спирохет.
4	Грибы. Вирусы	Морфология грибов. Морфология простейших. Отличие эукариотической клетки от прокариотической. Вирусы, фаги (химический состав, архитектура и функции). Использование бактериофагов в медицине.
5	Физиология микроорганизмов	Метаболизм и культивирование микроорганизмов. Источники углерода, азота, макро- и микроэлементов, ростовых факторов. Аутотрофы и гетеротрофы. Фототрофы и хемотрофы. Питательные среды. Механизм переноса питательных веществ в бактериальную клетку. Получение энергии у фотоаутотрофов, хемоаутотрофов, хемоорганотрофов. Аэробный и анаэробный типы биологического окисления. Условия, необходимые для культивирования микроорганизмов. Особенности культивирования риккетсий, хламидий и вирусов. Ферменты микробов, их роль в микробных клетках и вирусных частицах. Связь отдельных ферментов со структурными элементами клетки. Методы изучения ферментативной активности и использование ее для идентификации микроорганизмов. Применение ферментов в биотехнологии и других областях. Рост и размножение микробов. Механизм и скорость размножения. Особенности роста и размножения микробов в жидкой и на плотной питательной средах. Колонии микроорганизмов. Образование бактериями пигментов, токсинов, витаминов, аминокислот, полисахаридов и других веществ. Принципы выделения и идентификации чистых культур аэробных и анаэробных бактерий. Особенности роста и размножения грибов, простейших. Репродукция вирусов. Типы взаимодействия вирусов с клеткой – продуктивный, интегративный, abortивный. Вирогения. Лизогения. Культивирование вирусов в культуре клеток, в развивающихся куриных эмбрионах (РКЭ), в организме животных и насекомых. Цитопатическое действие вирусов (ЦПД), образование бляшек,

		внутриклеточных включений.
6	Генетика микроорганизмов	Генетика микроорганизмов. Строение генома бактерий. Понятие о гено- и фенотипе. Бактериальная хромосома. Особенности строения. Отличия от генома эукариотических клеток. Плазмиды бактерий. Строение, функции и свойства. Виды изменчивости микроорганизмов: фенотипическая и генотипическая. Значение изменчивости в эволюции микроорганизмов. Мутации спонтанные и индуцированные. Механизм возникновения. Понятие о мутагенах. Генетические рекомбинации у бактерий: трансформация, трансдукция, конъюгация. Использование генно-инженерных исследований для получения вакцин и штаммов-суперпродуцентов антибиотиков, ферментов, гормонов, витаминов и других веществ.
7	Микробы и окружающая среда	Микробиоценозы и их роль в составе биогеоценозов. Типы взаимодействия между микроорганизмами и другими организмами: мутуализм, комменсализм, паразитизм, конкуренция и антогонизм. Роль микробных ассоциаций в природе. Микрофлора почвы, воды, воздуха. Роль микробов в круговороте азота, углерода, серы, фосфора, железа в природе. Санитарно-гигиеническое значение участия микробов в круговороте веществ в природе. Источники и пути попадания паразитических микробов в почву, воду и воздух; условия и сроки выживания. Понятие о санитарно-показательных микроорганизмах. Принципы санитарномикробиологических исследований почвы, воды, воздуха
8	Микрофлора тела человека. Ее роль в норме и при патологии	Понятие о гнотобиологии. Аутохтонная и аллохтонная микрофлора. Дисбактериоз (дисмикробиоз). Факторы, влияющие на состав и функции микрофлоры. Препараты для восстановления микрофлоры кишечника (эубиотики): колибактерин, бифидумбактерин, бификол, лактобактерин. Фитопатогенные микроорганизмы. Эпифитная микрофлора. Роль микробов ризосферы в жизни растений. Влияние фактов окружающей среды на микроорганизмы. Влияние физических факторов: температуры, лучистой энергии, высушивания, ультразвука, механических факторов (давления, фильтрации, дезинтеграции). Лиофильное высушивание. Влияние химических факторов: pH среды, окислителей, поверхностно-активных веществ, ионов различных металлов, табельных дезинфектантов. Влияние биологических факторов: природных антибиотиков, бактериофагов. Асептика, антисептика, консервация, стерилизация, дезинфекция. Цели, методы, аппаратура. Контроль качества стерилизации.
9	Антибиотики	Понятие о химиотерапии и антибиотиках. Антибиотики природные. и синтетические. Антибиотики и их классификация по источнику, способам получения, химической структуре, спектру, механизму и типу действия. Биологическая активность и методы ее

		определения. Изучение чувствительности микробов к антибиотикам (метод диффузии в агаре, метод серийных разведений). Антибиотикорезистентность и антибиотикозависимость. Причины возникновения и пути преодоления. Побочное действие антибиотиков (прямое токсическое действие, реакция обострения, влияние на иммунитет, аллергические осложнения, дисбактериоз и др.).
10	Промышленная микробиология	Понятие, основная сущность, цели и задачи. Краткая история развития биотехнологии. Основные объекты биотехнологии: микробы, клетки животного и растительного происхождения. Процессы, применяемые в биотехнологии. Генная инженерия, область применения в биотехнологии. Биопрепараты, полученные генно-инженерным методом: вакцины, гормоны, антибиотики и другие препараты. Программа «Геном человека». Генноterapia и геннопрофилактика болезни человека. Биосенсоры. Понятие биоконверсии и биодegradации веществ. Перспективы развития биотехнологии. Использование промышленной микробиологии в производстве вакцин, белково-витаминных препаратов, средств защиты растений, бактериальных удобрений, заквасок для получения кисломолочных продуктов. Утилизация отходов, получение биогаза, получение органических и аминокислот.

4.1.2 Практические занятия

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Краткое содержание
1	Основные этапы развития микробиологии	Выполнение отчета по практическому занятию, тестирование, устный опрос, заслушивание докладов, подготовка к подготовке к экзамену
2	Систематика и номенклатура микробов	Выполнение отчета по практическому занятию, тестирование, устный опрос, заслушивание докладов, подготовка к подготовке к экзамену
3	Морфология, химический состав и строение микроорганизмов	Выполнение отчета по практическому занятию, тестирование, устный опрос, заслушивание докладов, подготовка к подготовке к экзамену
4	Грибы. Вирусы	Выполнение отчета по практическому занятию, тестирование, устный опрос, заслушивание докладов, подготовка к подготовке к экзамену
5	Физиология микроорганизмов	Выполнение отчета по практическому занятию, тестирование, устный опрос, заслушивание докладов, подготовка к подготовке к экзамену
6	Генетика микроорганизмов	Выполнение отчета по практическому занятию, тестирование, устный опрос, заслушивание докладов, подготовка к подготовке к экзамену

7	Микробы и окружающая среда	Выполнение отчета по практическому занятию, тестирование, устный опрос, заслушивание докладов, подготовка к подготовке к экзамену
8	Микрофлора тела человека. Ее роль в норме и при патологии	Выполнение отчета по практическому занятию, тестирование, устный опрос, заслушивание докладов, подготовка к подготовке к экзамену
9	Антибиотики	Выполнение отчета по практическому занятию, тестирование, устный опрос, заслушивание докладов, подготовка к подготовке к экзамену
10	Промышленная микробиология	Выполнение отчета по практическому занятию, тестирование, устный опрос, заслушивание докладов, подготовка к подготовке к экзамену

4.1.3 Самостоятельная работа студента

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Вид СРС
1	Основные этапы развития микробиологии.	Изучение конспекта лекции; подготовка к практическому занятию, подготовка к тестированию, подготовка к устному опросу, подготовка к докладу, подготовка к экзамену
2	Систематика и номенклатура микробов.	Изучение конспекта лекции; подготовка к практическому занятию, подготовка к тестированию, подготовка к устному опросу, подготовка к докладу, подготовка к экзамену
3	Морфология, химический состав и строение микроорганизмов	Изучение конспекта лекции; подготовка к практическому занятию, подготовка к тестированию, подготовка к устному опросу, подготовка к экзамену
4	Грибы. Вирусы.	Изучение конспекта лекции; подготовка к практическому занятию, подготовка к тестированию, подготовка к устному опросу, подготовка к докладу, подготовка к экзамену
5	Физиология микроорганизмов	Изучение конспекта лекции; подготовка к практическому занятию, подготовка к тестированию, подготовка к устному опросу, подготовка к докладу, подготовка к экзамену
6	Генетика микроорганизмов	Изучение конспекта лекции; подготовка к практическому занятию, подготовка к тестированию, подготовка к устному опросу, подготовка к докладу, подготовка к экзамену
7	Микробы и окружающая среда	Изучение конспекта лекции; подготовка к практическому занятию, подготовка к тестированию, подготовка к устному опросу, подготовка к докладу, подготовка к экзамену
8	Микрофлора тела человека. Ее роль в норме и при патологии	Изучение конспекта лекции; подготовка к практическому занятию, подготовка к тестированию, подготовка к устному опросу, подготовка к докладу, подготовка к экзамену
9	Антибиотики	Изучение конспекта лекции; подготовка к практическому занятию, подготовка к тестированию, подготовка к устному опросу, подготовка к докладу, подготовка к экзамену

10	Промышленная микробиология	Изучение конспекта лекции; подготовка к практическому занятию, подготовка к тестированию, подготовка к устному опросу, подготовка к докладу, подготовка к экзамену
----	----------------------------	--

4.1.4 Интерактивные формы занятий

Количество занятий в интерактивной форме не предусмотрено учебным планом.

4.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.2.1 Литература

1. Алёхина, Г. П. Микробиология с основами вирусологии : методические указания к лабораторным занятиям / Г. П. Алёхина. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2003. — 73 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/51569.html> (дата обращения: 10.06.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
2. Масловская, Е. В. Микробиология : учебное пособие / Е. В. Масловская. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 100 с. — ISBN 978-5-4497-1870-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/126275.html> (дата обращения: 10.06.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
3. Монтина, И. М. Микробиология и основы вирусологии : учебное пособие / И. М. Монтина, Н. Н. Минина. — Омск : Издательство ОмГПУ, 2023. — 148 с. — ISBN 978-5-8268-2374-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/138740.html> (дата обращения: 10.06.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
4. Павлович, С. А. Микробиология с вирусологией и иммунологией : учебное пособие / С. А. Павлович. — Минск : Вышэйшая школа, 2013. — 800 с. — ISBN 978-985-06-2237-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/24067.html> (дата обращения: 10.06.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
5. Микробиология: возбудители бактериальных воздушно-капельных инфекций : учебное пособие для вузов / Л. И. Кафарская [и др.] ; под общей редакцией Л. И. Кафарской. — 4-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 115 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13081-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/543163> (дата обращения: 10.06.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
6. Мурадова, Е. О. Микробиология : полный курс к экзамену : учебное пособие : [16+] / Е. О. Мурадова ; Научная книга. — 2-е изд. — Саратов : Научная книга, 2020. — 335 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=578516> (дата обращения: 10.06.2024). — ISBN 978-5-9758-1924-6. — Текст : электронный.

4.2.2. Интернет-ресурсы и другие электронные информационные источники

Современные профессиональные базы данных (СПБД) и информационные справочные системы (ИИС)

№	Наименование СПБД
1.	ScienceDirect : полнотекстовая база данных : сайт / издательство Elsevier. — URL: https://www.sciencedirect.com/ (дата обращения: 10.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст : электронный.

2.	SpringerNature : полнотекстовая база данных: сайт / Springer Nature Switzerland AG. Part of Springer Nature. – URL: https://link.springer.com/ (дата обращения: 10.06.2024). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
3.	Электронная библиотека Сочинского государственного университета : база данных. – Сочи, 2017 – . – URL: http://lib.sutr.ru/ (дата обращения: 10.06.2024). – Текст : электронный.
	Наименование ИИС
1.	КонсультантПлюс : справочно-правовая система: сайт / Компания «КонсультантПлюс». – Москва, 1997 – . – Режим доступа: локальная сеть СГУ. – Текст : электронный.

Студентам обеспечивается доступ к базам данных и библиотечным фондам университета. СГУ обеспечивает оперативный обмен информацией с отечественными и зарубежными вузами и организациями с соблюдением требований законодательства Российской Федерации об интеллектуальной собственности и международных договоров Российской Федерации в области интеллектуальной собственности, а также доступ обучающихся к информационным справочным и поисковым системам.

Интернет-ресурсы и другие электронные информационные источники

№	Наименование Интернет-ресурсов и электронных информационных источников
1.	Цифровой образовательный ресурс IPRsmart : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Компания «Ай Пи Эр Медиа». – Саратов, 2010 – . – URL: http://www.iprbookshop.ru/ (дата обращения: 10.06.2024). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
2.	Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Нексмедиа». – Москва : Директ-Медиа, 2001 – . – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_blocks&view=main_ub (дата обращения: 10.06.2024). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
3.	Образовательная платформа Юрайт : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, 2020 – . – URL: https://urait.ru/catalog/organization/DE41FE6D-0B08-4394-B225-3DD636CCCE1F (дата обращения: 10.06.2024). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
4.	Национальная электронная библиотека (НЭБ) : Федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры РФ. – Москва, 2004 – . – Режим доступа: https://rusneb.ru (дата обращения: 10.06.2024). – Режим доступа: локальная сеть СГУ. – Текст : электронный.
5.	Polpred.com Обзор СМИ : электронно-библиотечная система : сайт / Г. Вачнадзе, ООО «ПОЛПРЕД Справочники». – Москва, 1997 – . – URL https://polpred.com/ (дата обращения: 10.06.2024). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
6.	eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 – . – URL: https://elibrary.ru/ (дата обращения: 10.06.2024). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
7.	КиберЛенинка : научная электронная библиотека открытого доступа : сайт. – Москва, 2014 – . – URL: https://cyberleninka.ru/ (дата обращения: 10.06.2024). – Текст : электронный.

4.3 Формы и содержание текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

Для оценки сформированности компетенций разрабатываются оценочные средства по дисциплине.

Форма и содержание текущей и промежуточной аттестации по дисциплине раскрывается в фонде оценочных средств, который является отдельным документом.

Оценочные средства по дисциплине содержат:

- материалы для текущего контроля оценки знаний по дисциплине;
- материалы для промежуточного контроля оценки знаний по дисциплине.
- критерии оценивания;
- шкалы оценивания.

Примерные вопросы для подготовки к промежуточной аттестации:

1. Предмет и методы микробиологии.
2. История развития микробиологии.
3. Развитие микробиологии в 21 веке: проблемы, решения.
4. Сходство и различие в организации клетки эукариот и прокариот.
5. Особенности организации микроскопических грибов, водорослей, простейших.
6. Морфология прокариот. Морфологическое разнообразие. Одноклеточные и многоклеточные(нитчатые, мицелиальные) формы.
7. Структурные различия грамположительных и грамотрицательных бактерий.
8. Строение и функции клеточных стенок грамотрицательных бактерий: наружная мембрана, муреиновый слой, плазматическое пространство.
9. Строение клеточных стенок грамположительных бактерий. Капсула: строение, функции.
10. Фимбрии (пили): строение, функции.
11. Жгутики: строение, функции. Аксиальные фибриллы спирохет.
12. Цитоплазматическая мембрана, особенности ее состава и функции.
13. Мезосомы, виды, функции.
14. Особенности транспорта веществ у бактерий и механизмы, обеспечивающие обмен веществ с окружающей средой.
15. Цитоплазма бактериальной клетки, ее роль и функции. Химический состав цитозоля.
16. Рибосомы бактериального типа, их функции. Различия рибосом эукариот и прокариот.
17. Нуклеоид (бактериальная хромосома), ее строение, функции.
18. Плазмиды их роль и функции. Внутриплазматические включения. Запасные вещества: полифосфаты (волютин), полисахариды, полимасляная кислота и др. Их роль и функции.
19. Деление бактериальной клетки и способы размножения организмов.
20. Экзоспоры бактерий. Строение, спорорасположение, функции.
21. Вирусы, структура, взаимодействие с клеткой хозяина, их роль в эволюции живых организмов.
22. Рост микроорганизмов. Понятие чистых и накопительных культур.
24. Генетика прокариот. Понятие о генотипе и фенотипе. Механизм репликации бактериальной хромосомы.
25. Генетика прокариот. Рекомбинации генетического материала: репарация, трансформация, трансдукция, конъюгация.
26. Генетика прокариот. Понятие о мутациях, мутагенах. Значение мутаций.
27. Успехи и перспективы генной инженерии.
28. Систематика прокариот. Основные признаки классификация.
29. Основные филогенетические группы бактерий.
30. Питание микроорганизмов. Потребности прокариот в питательных элементах и микроэлементах. Источники биогенных элементов. Факторы роста.
32. Механизм поступления питательных веществ в клетку бактерий. Мембранный транспорт, диффузия.

33. Типы питания бактерий. Фототрофы, хемотрофы. Представители групп.
34. Типы питания бактерий. Автотрофы, гетеротрофы. Представители групп.
35. Способы обеспечения энергией. Экзогенные и эндогенные окисляемые субстраты. Доноры электронов. Переносчики электронов и электротранспортные системы: их особенности у различных микроорганизмов. Роль АТФ, способы ее образования.
36. Брожение. Определение понятия «брожение». Пути сбраживания углеводов и других органических веществ.
37. Молочнокислые, гомо- и гетероферментативное брожение. Представители, их характеристика.
38. Маслянокислое, пропионовокислое муравьинокислое, спиртовое и другие виды брожения. Представители их, характеристика.
39. Аэробное дыхание. Полное и неполное окисление субстрата. Формы участия молекулярного кислорода в окислении, роль цикла трикарбоновых кислот. Представители характеристика микроорганизмов, осуществляющих аэробное окисление белков, углеводов, углеводородов.
40. Метилотрофы. Окисление неорганических субстратов: восстановление соединений серы, азота, железа, молекулярного водорода и др.
41. Представители основных групп хемотрофных бактерий.
42. Анаэробное дыхание. Определение понятия «Анаэробное дыхание». Доноры и акцепторы электронов.
43. Микроорганизмы восстановители нитратов и других соединений азота.
44. Сульфовосстанавливающие и серовосстанавливающие бактерии.
45. Фотосинтез. Особенности фотосинтеза у прокариот. Пигменты, их локализация. Доноры электронов, электронно-транспортная цепь. Фотосинтез.
46. Биосинтетические процессы. Ассимиляция углекислоты автотрофными и гетеротрофными микроорганизмами.
47. Биосинтетические процессы. Усвоение соединений азота. Фиксация атмосферного азота. Свободноживущие и симбиотические азотфиксаторы.
48. Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы. Отношение к температуре, влаге, рН среды, кислороду, лучистой энергии, химическим факторам среды.
49. Биохимическая деятельность микроорганизмов. Участие микроорганизмов в
50. биохимических циклах соединений углерода, азота, серы и других элементов.
51. Трофические связи в различных сообществах микроорганизмов,
52. Методы микроскопического изучения бактерий. Морфология бактерий.
53. Окраска бактерий по Граму. Запасные вещества и включения эндоспоры.
54. Методы стерилизации. Питательные среды.
55. Условия культивирования бактерий (рН, CO₂, H₂O, температура, свет, кислород).

Примерные критерии оценивания результатов освоения дисциплины при проведении промежуточной аттестации:

Нормы оценки знаний предполагают учёт индивидуальных особенностей обучающихся, дифференцированный подход к обучению, проверке знаний, умений, уровня формирования компетенций.

В устных и письменных ответах обучающихся при выполнении практических заданий и расчетов учитываются: глубина знаний, владение необходимыми умениями (в объеме программы), логичность изложения материала, включая обобщения, выводы, соблюдение норм литературной речи, владение навыками и приемами выполнения практических заданий, подтверждение сделанных при решении практических заданий выводов соответствующими нормативными документами, правильность расчета показателей, полнота и правильность раскрытых процедур и действий в предложенном практическом задании.

Примерная шкала оценивания ответов обучающегося при проведении промежуточной аттестации по дисциплине (экзамен):

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, чётко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приёмами выполнения практических задач, правильно и точно подтверждает сделанные при решении практических заданий выводы соответствующими нормативными документами, точно и правильно производит расчет показателей, демонстрирует полноту и правильность раскрытых процедур и действий в предложенном практическом задании.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приёмами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ, затрудняется подтвердить сделанные при решении практических заданий выводы хотя бы одним нормативным документом, допускает ошибки при проведении расчетов показателей, неточно использует основные процедуры и действия в предложенном практическом задании.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

5. УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ И РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Методические рекомендации студентам по изучению дисциплины

В течение семестра студенты осуществляют учебные действия на лекционных и практических занятиях, усваивают и повторяют основные понятия. Контроль эффективности самостоятельной работы студентов осуществляется путем проверки освоения ими учебных заданий, предусмотренных для самостоятельной отработки.

Преподавание и изучение учебной дисциплины осуществляется в виде лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных форм работы, самостоятельной работы студентов.

Методические рекомендации по подготовке студентов к *практическим занятиям*.

Для лучшего усвоения и закрепления материала по данной дисциплине студентам необходимо научиться работать с литературой. Изучение дисциплины предполагает в том числе отслеживание публикаций в периодических изданиях и работу с Internet.

При подготовке к практическим занятиям студенты должны изучить рекомендованную литературу, ответить на вопросы и выполнить все задания для самостоятельной работы. При подготовке целесообразно на основе изучения рекомендованной литературы выписать в конспект основные категории и понятия по учебной дисциплине, подготовить развернутые планы ответов и краткое содержание выполненных заданий.

Методические рекомендации студентам по организации самостоятельной работы по изучению литературных источников.

При организации самостоятельной работы, следует обратить особое внимание на регулярность изучения литературы. В период изучения литературных источников необходимо так же вести конспект. В случае затруднений необходимо обратиться к преподавателю за разъяснениями.

Методические рекомендации студентам по подготовке к экзаменам.

При подготовке к экзамену следует руководствоваться РПД. Студент должен иметь в виду, что некоторые вопросы, имеющиеся в программе, выносятся на самостоятельное изучение.

На экзамене студент должен показать знание содержания предмета, терминологии, умение свободно оперировать ею. При подготовке к ответу на экзамене студенту разрешено пользоваться рабочей программой дисциплины. Если студент при ответе на вопросы затрудняется с самостоятельным изложением материала, преподаватель имеет право задать ему ряд вопросов, побуждающих и направляющих студентов к полному высказыванию по данной теме, в случае, если ответы на эти вопросы исчерпывают тему, оценка за ответ не снижается. Высказывания студентов должны соответствовать сути вопроса, быть логически выстроенными, доказательно раскрывать отношение отвечающего к излагаемой проблеме, выявлять личную точку зрения на использование тех или иных положений теоретического курса в практической работе.

5.2 Организация самостоятельной работы студента по дисциплине

Самостоятельная работа студента является ключевой составляющей учебного процесса, которая определяет формирование навыков, умений и знаний, приемов познавательной деятельности и обеспечивает интерес к творческой работе.

Организация самостоятельной работы студентов осуществляется по трем направлениям:

- определение цели, программы, плана задания или работы;
- со стороны преподавателя студенту оказывается помощь в технике изучения материала, подборе литературы для ознакомления и выполнения заданий самостоятельной работы;
- контроль усвоения знаний, приобретения навыков по дисциплине, оценка выполненной заданий самостоятельной работы.

Мерами по обеспечению выполнения обучающимися всех видов самостоятельной работы являются:

- наличие помещений для СРС;
- обеспечение средствами вычислительной техники, программное обеспечение;
- наличие раздаточного материала, комплектов индивидуальных заданий, учебно-методических материалов, тем рефератов со списком рекомендуемой литературы, рекомендаций по решению типовых задач, образцов отчетов о выполнении СРС и т.п.;
- обеспечение учебно-методической и справочной литературой всех видов самостоятельной работы

Дисциплина должна быть обеспечена учебно-методической литературой в объеме, достаточном для проведения всех предусмотренных видов учебных занятий.

Каждый обучающийся по дисциплине должен быть обеспечен учебно-методической литературой.

5.3 Особенности преподавания дисциплины

В целях максимального усвоения дисциплины используются следующие технологии обучения:

- Лекция - учебное занятие, составляющее основу теоретического обучения и дающее систематизированные основы научных знаний по дисциплине, раскрывающее состояние и перспективы развития соответствующей области науки и техники, концентрирующее внимание обучающихся на наиболее сложных, узловых вопросах,

стимулирующее их познавательную деятельность и способствующее формированию творческого мышления.

- Практическая работа - совместная деятельность студентов в группе под руководством лидера, направленная на решение общей задачи путем творческого сложения результатов индивидуальной работы членов команды с делением полномочий и ответственности.

- Самостоятельная работа студента, предусматривает выполнение работы - задание, которое требует от студента воспроизведения и/или обработки полученной ранее информации в форме, определяемой преподавателем, и требующей, как правило, творческого подхода.

- Преподавание дисциплины опирается на современный подход к обучению и ориентируется на внесение в процесс обучения новизны, обусловленной особенностями динамики развития жизни и деятельности, спецификой различных технологий обучения и потребностями личности, общества и государства в выработке у обучаемых социально полезных знаний, убеждений, черт и качеств характера, отношений и опыта поведения.

Проведение всех видов занятий при преподавании дисциплины, проведение консультаций, промежуточная и текущая аттестация возможна с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

5.4 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные занятия:

- комплект электронных презентаций/слайдов;
- специализированная аудитория, оснащенная интерактивной доской, проектором, ноутбуком, доской настенной комбинированной;
- ноутбук, мультимедийный проектор.

Практические занятия: аудитория для проведения практических занятий на необходимое количество студентов, ноутбук, мультимедийный проектор.

Для проведения практических занятий необходимы световые микроскопы, автоклавы, муфельная печь, сушильный шкаф, электронные весы, термостат, холодильник, водяная баня, лабораторная мельница, наборы лабораторной посуды, реактивов и красителей, спиртовые горелки, микропрепараты микроорганизмов.

Тестирование в рамках текущей аттестации: компьютерная лаборатория, оснащенная рабочими местами, оборудованными персональными компьютерами, учебная доска, локальная сеть, подключение к сети Интернет, сканер, принтер.

Прочее:

- рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет, принтером, сканером, ксероксом;
- рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде (библиотека, компьютерные классы).

Для передачи раздаточного материала к практическим занятиям, домашних заданий, обмена информацией с преподавателем используется электронная почта.

Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

Microsoft Windows

Архиватор 7-zip. Бесплатное программное обеспечение.

Справочно-правовая система Консультант Плюс

При организации занятий, текущей и промежуточной аттестации с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий используются различные электронные образовательные ресурсы и онлайн сервисы, входящие в состав ЭИОС СГУ.

5.5 Методическое обеспечение образовательного процесса для обучения

инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Условия организации и содержание обучения и контроля знаний инвалидов и обучающихся с ОВЗ по дисциплине определяются программой дисциплины, адаптированной при необходимости для обучения указанных обучающихся.

Организация обучения, текущей и промежуточной аттестации студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Исходя из психофизического развития и состояния здоровья студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ, организуются занятия совместно с другими обучающимися в общих группах, используя социально-активные и рефлексивные методы обучения создания комфортного психологического климата в студенческой группе или, при соответствующем заявлении такого обучающегося, по индивидуальной программе, которая является модифицированным вариантом основной рабочей программы дисциплины. При этом содержание программы дисциплины не изменяется. Изменяются, как правило, формы обучения и контроля знаний, образовательные технологии и дидактические материалы.

Обучение студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ также может осуществляться индивидуально и/или с применением дистанционных технологий.

Дистанционное обучение обеспечивает возможность коммуникаций с преподавателем, а так же с другими обучаемыми посредством вебинаров (например, с использованием программы Skype) , что способствует сплочению группы, направляет учебную группу на совместную работу, обсуждение, принятие группового решения.

В учебном процессе для повышения уровня восприятия и переработки учебной информации студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ применяются мультимедийные и специализированные технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с различными нарушениями, обеспечивается выпуск альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт), электронных образовательных ресурсов в формах, адаптированных к ограничениям здоровья обучающихся, наличие необходимого материально-технического оснащения.

Подбор и разработка учебных материалов производится преподавателем с учетом того, чтобы студенты с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения – аудиально (например, с использованием программ-синтезаторов речи).

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ фонд оценочных средств по дисциплине, позволяющий оценить достижение ими результатов обучения и уровень сформированности компетенций, предусмотренных учебным планом и рабочей программой дисциплины, адаптируется для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом индивидуальных психофизиологических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающимся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа при прохождении аттестации.

**Приложение к рабочей программе дисциплины
«Микробиология с элементами вирусологии»**

44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)» бакалавр
«Химия и биология»

АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины

«Микробиология с элементами вирусологии»

дисциплина части, формируемой участниками образовательных отношений
очная

Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / час.)	108/3
Цель изучения дисциплины	формирование у студентов общих представлений о строении и функционировании микроорганизмов как живых систем, роли прокариот и вирусов в экосистемах и биосфере в целом, а также в народном хозяйстве и медицине.
Содержание дисциплины	Основные этапы развития микробиологии. Систематика и номенклатура микробов. Морфология, химический состав и строение микроорганизмов. Грибы. Вирусы. Физиология микроорганизмов. Генетика микроорганизмов. Микробы и окружающая среда. Микрофлора тела человека. Ее роль в норме и при патологии. Антибиотики. Промышленная микробиология.
Формируемые компетенции (коды)	ПК-1
Коды и наименование индикатора достижения компетенции	ПК-1.1 Анализирует и грамотно излагает базовые предметные научно-теоретические представления об изучаемых биологических объектах, процессах и явлениях ПК-1.2 Демонстрирует знания и специальные умения проведения биологического исследования и использует в своей педагогической деятельности ПК-1.3 Мотивирует учебно-познавательную деятельность обучающихся в сфере биологии, организует их самостоятельную, проектную и исследовательскую деятельность на уроке и во внеурочной работе
Дисциплины, участвующие в формировании компетенции	Микробиология с элементами вирусологии Биохимия Физиология человека Основы генетики Инновационные технологии обучения биологии и химии Инновации в биологическом и химическом образовании Педагогическая (методическая) практика Педагогическая (стажерская) практика Педагогическая практика (часть 2)
Образовательные технологии	Лекционные занятия, практические занятия, самостоятельная работа
Форма промежуточной аттестации	Экзамен