ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова»

Факультет ветеринарной медицины

Кафедра микробиологии, вирусологии и патанатомии

Подписано цифровой подписью: ФГБОУ ВО ДАГЕСТАНСКИЙ ГАУ
Дата: 2021.04.08 10:26:17 +03'00'

Утверждаю:
Первый проректор, профессор
_____М.Д. Мукаилов
«___» _____ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины «Микробиология»

Направление подготовки

35.03.04 – «Агротехнология и землеустройство»

Профиль

«Агрономия»

Квалификация - *Бакалавр*

Форма обучения: очная, заочная

Махачкала 2020

2

ЛИСТ РАССМОТРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта к содержанию и уровню подготовки выпускников по направлению подготовки 35.03.04 «Агрономия», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 1431 от 04.12.2015 года.

СОСТАВИТЕЛЬ: Сакидибиров О.Н, к.в.н., доцент _____

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры микробиологии, вирусологии и патанатомии «*20*» *марта* 20*18* г., протокол № *7*.

Заведующий кафедрой _____ М.М. Ахмедов

Рабочая программа одобрена методической комиссией факультета агротехнологии и землеустройства « *19* » *апреля* 20*18* г., протокол № *8*.

Председатель методической комиссии факультета _____ А.Ч.Сапукова
ф.и.о.

СОДЕРЖАНИЕ

1.Цели и задачи дисциплины…….....4
2.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы……...……...4-5
3.Место дисциплины в структуре образовательной программы….....5-6
4.Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся…….....6-7
5.Содержание дисциплины…….....7
5.1. Разделы дисциплины и виды занятий в часах……7
5.2. Тематический план лекций……8
5.3. Тематический план практических и лабораторных занятий…….9
5.4. Содержание разделов дисциплины……..……..…10-11
6.Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы……12-14
7.Фонды оценочных средств ……..…..... 15
7.1Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы……15
7.2.Описание показателей и критериев оценивания компетенций…16-19
7.3Типовые контрольные задания …….....20-29
7.4.Методика оценивания знаний, умений, навыков ……...29
8.Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины…….……...30
9.Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины……...30-31
10.Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины……...31-35
11.Информационные технологии и программное обеспечение….....35-36
12. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса ……36
13.Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья……..36-37

Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины……...38-39

1. **Цели и задачи дисциплины**

Цель дисциплины: формирование знаний и умений по микробиологии для использования их в будущей профессиональной деятельности в практике сельскохозяйственного производства.

Задачи дисциплины:

-изучить принципы систематики микроорганизмов, морфологию, физиологию и генетику бактерий

- изучить особенности микроорганизмов, участвующих в процессах превращения углерод и азотсодержащих веществ и освоить методы их выделения и идентификации

- сформировать представления о роли микроорганизмов в процессах получения органических удобрений, кормов, биологических препаратов для борьбы с вредителями сельскохозяйственных растений

Освоение студентами указанной программы обеспечивает фундаментальные знания в области общей и частной микробиологии и дает возможность будущему специалисту направленно регулировать микрофлору с целью повышения качества и биологической безопасности кормов.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Компе-тенции	**Содержание компетенции (или ее части)**	**Раздел дисциплины, обеспечива-ющий этапы формирования компетенции**	**В результате изучения раздела дисциплины, обеспечивающего формирование компетенции (или ее части) обучающийся должен:**		
			знать	**уметь**	**владеть**
ОПК-2	Способностью использовать основные законы естественно-научных дисциплин профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоритического и экспериментального исследования	Систематика, морфология, генетика микроорганизмов; цикл соединений углерода, азота; круговорот серы, железа, фосфора	Распределение, классификация организмов по таксонам в соответствии с определенным и признаками; процессы катаболизма (энергетический обмен) и биосинтеза (конструктивный обмен) в обменных процессах;	Определять по характерным фенотипическим сходствам особей одного генотипа-вида; значение катаболизма и биосинтеза в метаболизме; использовать достижения генной и клеточной инженерии,	Навыками изучения основных групп микроорганизмов, применяя принципы номенклатуры; методами определения обменных процессов; навыками создания и использования ГМО и ресурсосберега

			основные направления и достижения современные биотехнологии: генетическую и клеточную инженерию; роль микроорганизмов в круговороте биологически важных элементов в природе	клеточных биотехнологий, ГМО для создания экологически безопасных, ресурсосберегающих технологий производства продукции растениеводства в АПК	ющих биотехнологий для производства экологически чистой и безопасной продукции растениеводства в АПК.
ОПК-5	Готовностью использовать микробиологические технологии в практике производства и переработки сельскохозяйственной продукции	Роль микроорганизмов в почвообразовательном процессе; взаимоотношения микроорганизмов и растений; микробные землеудобрительные препараты, микробные антогонисты и метаболиты ; биоконверсия	Состав и соотношение почвенных микроорганизмов; жизнеспособность клеток клубеньковых бактерий в сухом нитрагине и ризоторфине; система защиты от фитопатогенных микроорганизмов; перспективные направления применения микробной биоконверсии растительного сырья для нужд сельского хозяйства	Определять роль симбмотических и свободноживущих бактерий; клеток клубеньковых бактерий в нитрагине; применять микробов – антогонистов и метаболитов для повышения устойчивости к болезням; использовать технологии получения биогаза из отходов ферм и растительных остатков	Методами регулирования взаимоотношений микробов и растений, анализа образцов почв; биотехнологии в области сельского хозяйства, позволяющие более полно использовать урожай, уменьшить количество побочных отходов и потери.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б.1 Б.18 «Микробиология» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» программы бакалавриата и является обязательной для изучения.

Дисциплина (модуль) изучается на_2_курсе в___3-4___семестрах в соответствии с учебным планом.

Для ее успешного усвоения необходимы входные знания, умения и компетенции, полученные студентами на предшествующих курсах: ботаники, неорганической и органической химии. Микробиология подготавливает студентов, формируя у них компетенции, необходимые для прохождения последующих дисциплин: защиты растений, агрохимии, растениеводства, являясь предшествующей им дисциплиной.

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Очная форма обучения

Вид учебной работы	**Общая трудоемкость**	
	Всего часов	**3 семестр**
Общая трудоемкость: часы зачетные единицы	108 3	108 3
Аудиторные занятия (всего), в т.ч.:	50(12)*	50(12)*
лекции	16 (4)*	16 (4)*
практические занятия (ПЗ)	8	8
лабораторные занятия (ЛР)	26 (8)*	26 (8)*
Самостоятельная работа (СРС), в т.ч.:	58	58
подготовка к практическим занятиям	20	20
Самостоятельное изучение тем	38	38
Промежуточная аттестация		зачет

() - занятия проводимые в интерактивных формах*

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	**Общая трудоемкость**	
	Всего часов	**2 курс**
Общая трудоемкость: часы	108	108 3

зачетные единицы	3	
Аудиторные занятия (всего), в т.ч.:	14(4)*	14(4)*
лекции	6 (2)*	6 (2)*
практические занятия (ПЗ)	2	2
лабораторные занятия (ЛР)	6 (2)*	6 (2)*
Самостоятельная работа (СРС), в т.ч.:	94	94
подготовка к практическим занятиям	18	18
Самостоятельное изучение тем	76	76
Промежуточная аттестация		зачет

() - занятия проводимые в интерактивных формах*

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины по видам занятий

Очная форма

№ п/п	Наименование разделов	Всего (часов)	Аудиторные занятия (час)		СРС
			Лекции	ПЗ/ЛЗ	
1.	Общая микробиология	52	10 (2)*	6/10 (4)*	28
2.	Частная микробиология	56	6 (2)*	4/14 (4)*	30
	Всего	108	16 (4)*	10/24 (8)*	58

() - занятия проводимые в интерактивных формах*

Заочная форма

№ п/п	Наименование разделов	Всего (часов)	Аудиторные занятия (час)		СРС
			Лекции	ПЗ/ЛЗ	
1.	Общая микробиология	50	2	4/4	44
2.	Частная микробиология	58	4(2)*	4/4 (2)*	50
	Всего	108	6(2)*	8/8 (2)*	94

() - занятия проводимые в интерактивных формах*

5.2. Тематический план лекций

Очная форма обучения

n/n	*Темы лекций*	*Количество часов*
	Раздел 1. Общая микробиология	
1.	Предмет и история развития микробиологии. Основы систематики микроорганизмов. Морфология бактерий.	2 (2)*
2.	Физиология микроорганизмов.	2
3.	Генетика микроорганизмов.	2
4.	Цикл соединений углерода в природе.	2
5.	Цикл соединений азота в природе. Круговорот серы, железа, фосфора.	2
	Раздел 2. Частная микробиология	
6.	Роль микроорганизмов в почвообразовательном процессе.	2
7.	Взаимоотношения микроорганизмов и растений. Микробные землеудобрительные препараты и их эффективность. Использование в сельском хозяйстве микробных антогонистов и микробных метаболитов для защиты растений.	2
8.	Превращение микроорганизмами растительного сырья (биоконверсия).	2 (2)*
	Всего часов	16 (4)*

() - занятия проводимые в интерактивных формах*

Заочная форма обучения

n/n	*Темы лекций*	*Количество часов*
	Раздел 1. Общая микробиология	
1.	История развития микробиологии. Систематика, морфология, физиология, генетика и строение микроорганизмов Распространение и влияние факторов внешней среды на микроорганизмы	2
	Раздел 2. Частная микробиология	
2..	Роль микроорганизмов в почвообразовательном процессе.	2
3.	Взаимоотношения микроорганизмов и растений. Микробные землеудобрительные препараты и их эффективность. Использование в сельском хозяйстве микробных антогонистов и микробных метаболитов для защиты растений.	2 (2)*
	Всего часов	6 (2)*

() - занятия проводимые в интерактивных формах*

5.3. Тематический план практических и лабораторных занятий

Очная форма обучения

n/n	*Темы практических и лабораторных занятий*	*Количество часов (ПЗ/ЛЗ)*
	Раздел 1. Общая микробиология	
1.	Организация, оборудование и правила работы в микробиологической лаборатории. Устройство микроскопа. (ПЗ)	4/0
2.	Морфология микроорганизмов; техника приготовления препаратов.(ПЗ) Простой и сложный методы окраски бактерий.(ЛЗ)	2/2 (2)*
3.	Методы стерилизации и аппаратура. Питательные среды и их назначения. (ЛЗ)	0/4
4.	Культуральные свойства бактерий. Методы идентификация бактерий.(ЛЗ)	0/4 (2)*
	Раздел 2. Частная микробиология	
13.	Биологические методы защиты растений. (ПЗ) Техника посева и взятия проб почвы, воды, воздуха на питательные среды. (ЛЗ)	2/4
14.	. Методы изучения микробных ценозов почвы. Микрофлора ризосферы и ризоплана. (ЛЗ)	0/4 (2)*
15.	Методы определения эпифитной микрофлоры и активности бактериальных препаратов азотобактерина, нитрагина и фосфоробактерина. (ЛЗ)	0/4
16.	Микробиологические основы консервирования растительного сырья.(ЛЗ,ПЗ)	2/2 (2)*
	Всего часов	34 (8)*

() - занятия проводимые в интерактивных формах*

Заочная форма обучения

n/n	*Темы практических и лабораторных занятий*	*Количество часов (ПЗ/ЛЗ)*
	Раздел 1. Общая микробиология	
1.	Правила работы в микробиологической лаборатории, оборудование и их назначение. Методы окраски спор, капсул, выявление жгутиков и бактерий.(ПЗ)	2/0
2..	Питательные среды и методы культивирования и стерилизации.(ЛЗ)	0/2
	Раздел 2. Частная микробиология	
4.	Методы изучения микробных ценозов почвы. Микрофлора ризосферы и ризоплана. (ЛЗ)	0/2 (2)*
5.	Биологические методы защиты растений.(ЛЗ) Техника посева и взятия проб почвы, воды, воздуха на питательные среды.(ПЗ)	1/1
	Всего часов	8 (2)*

() - занятия проводимые в интерактивных формах*

5.4. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела	Содержание раздела	Компе тен-ции
1.	**Общая микробиология**	**Предмет и история развития микробиологии и систематики.** Роль ученых в развитии микробиологии. Понятие о морфологии, систематике и классификации микроорганизмов. Таксономические категории. Принципы современной классификации бактерий по Берджи. Прокариоты и эукариоты. Основные формы и полиморфизм бактерий. Строение бактериальной клетки. Особенности морфологии и структуры спирохет, актиномицетов, микоплазм, риккетсий, хламидий.	ОПК-2
		Физиология микроорганизмов. Химический состав бактериальной клетки. Ферменты микроорганизмов, их классификация. Питание микроорганизмов. Сущность и типы биологического окисления субстратов микроорганизмами. Классификация микробов по типу дыхания. Рост и размножение микроорганизмов. Питательные среды для культивирования микроорганизмов и требования к ним, классификация питательных сред. Особенности культивирования строгих анаэробов. Понятие о культуральных, ферментативных и других свойствах микробов.	
		Генетика микроорганизмов. Понятие о наследственности и изменчивости. Виды изменчивости и их значение. Мутации и виды мутации. Рекомбинация наследственных признаков. Трансформация. Трансдукция и конъюгация. Научно-практическое значение генной инженерии.	
		Распространение и влияние факторов внешней среды на микроорганизмы. Влияние физических факторов. Понятие о стерилизации и асептике. Действие химических веществ. Понятие о дезинфекции и дезинсекции.	
		Цикл соединений углерода в природе. Разнообразие источников углерода для микроорганизмов. Использование микроорганизмами источников углерода. Автотрофы и гетеротрофы. В круговороте углерода существует 2 процесса: фотосинтез и минерализация. Фотосинтез (оксигенный, аноксигенный) и хемосинтез у микроорганизмов. Открытие С.Н.Виноградским хемосинтеза. Конечными продуктами минерализации органических веществ аэробами являются H_2O и CO_2 , а анаэробами- органические и неорганические кислоты. Роль углерода и кислорода в бродильных процессах. Спиртовое, молочно-кислое, маслянно-кислое, пропионово-кислое брожение и их практическое применение и значение.	
		Цикл соединений азота в природе. Круговорот серы, железа, фосфора. Азот составляет 80% атмосферы, в малекулярном виде растениями он не усваивается, поэтому должен пройти минерализацию. Превращение азота микроорганизмами осуществляется в 4 этапа: фиксация свободноживущими и	

		клубенковыми бактериями- в результате чего получается белок; аммонификация – разложение белка до аминокислот и далее до аммиака, индола, сероводорода; нитрификация – участвуют 2 группы микробов – нитросомонас и нитробактер. Под влиянием первых аммиак превращается в нитриты (азотистую кислоту), а под влиянием вторых – (нитраты) азотная кислота; денитрификация – под влиянием псевдомонас азотная кислота разлагается на воду и восстанавливается до малекулярного азота.	
2.	**Частная микробиология**	**Роль микроорганизмов в почвообразовательном процессе.** Положения о почвообразовательном процессе сформулированы русским ученым М.В.Ломоносовым (1711-1765). Основоположником современного научного почвоведения является В.В.Докучаев. Гумус-перегной –специфическое вещество почвы, определяющее плодородие и водоудерживающую способность .Факторы среды, определяющие развитие микробных ценозов в почве.Микроорганизмы почв различных типов. Влияние органических и минеральных удобрений , мелиорации и обработки почвы на ее микрофлору. Микробиология навоза и компоста. Иммобилизация азота.	ОПК-5
		Взаимоотношения микроорганизмов и растений. Микробные землеудобрительные препараты и их эффективность. Использование в сельском хозяйстве микробных антогонистов и микробных метаболитов для защиты растений. Корневая система большинства наземных растений образует с грибами микоризу – эндотрофную, эктотрофную и переходную. Роль эпифитной микрофлоры в хранении урожая. Развитие на растениях токсигенных грибов. Применение нитрагина, азотобактерина и др. для улучшения азотного питания растений и выработки антибиотиков , активных против многих фитопатогенных грибов. Фитоалексины, вырабатываемые растениями.	
		Превращение микроорганизмами растительного сырья (биоконверсия). Применение методов биоконверсии в сельском хозяйстве. Нетрадиционные пути биоконверсии растительных углеводов в этанол.Биоконверсия соломы.Микроорганизмы применяемые для биоконверсии.Получение биогаза из отходов ферм. Силосование кормов как метод анаэробной биоконверсии. Способы силосования кормов.Микрофлора силоса. Другие способы микробиологического консервирования кормов.	

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Тематический план самостоятельной работы

Очная/заочная форма обучения

п/п	*Тематика самостоятельной работы*	Количество часов (очная/ заочная)	*Рекомендуемые источники информации (№ источника)*		
			основная (из 8п. РПД)	*дополнительная (из 8п. РПД)*	*(интернет-ресурсы) (из 9п. РПД)*
1	Ультраструктура бактериальной клетки	3/5	3,5	2,3,4	2-6
2	Краткая характеристика отдельных групп бактерий	3/5	2,3,5	2,3,4	2-6
3	Ферменты, классификация и их значение	2/4	4	1,5	2-6
4	Механизмы, вызывающие изменение генетической информации	3/5	1,2	4,5	2-6
5	Пищевые потребности микроорганизмов	3/5	1,2,4	2,4	2-6
6	Рост и размножение микроорганизмов	3/5	2,4	2,5	2-6
7	Биологический цикл соединений серы	2/4	2,3,5	2,4	2-6
8	Превращение соединений фосфора	3/5	2,3,5	2,4	2-6
9	Превращение соединений железа	3/5	2,3,5	2,4	2-6
10	Механический состав почвы	3/5	2,3	2,5	1,6
11	Химические средства защиты растений (пестициды)	3/5	2,5	1,2,5	1,3,5
12	Применение антибиотиков для защиты растений	2/5	2,4	2,5	1,2,6
13	Использование пробиотиков в сельском хозяйстве	3/5	2,4	2,5	1,2,6
14	Подготовка к ПЗ	18/5	1,3,5	2,4,5	1-9
15	Промежуточная аттестация	4/5	1-5	1-5	1-9
ВСЕГО :		58/94			

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы:

1.Учебно-методическое пособие к лабораторно-практическим занятиям для студентов 2 курса факультета агротехнологии и землеустройства очной и заочной форм обучения по направлениям подготовки: 35.03.04 «Агрономия», 35.03.05 «Садоводство», 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» (для внутривузовского пользования), Часть 1 (Общая микробиология), Махачкала 2017.

2. Учебно-методическое пособие к лабораторно-практическим занятиям для студентов 2 курса факультета агротехнологии и землеустройства очной и заочной форм обучения по направлениям подготовки: 35.03.04 «Агрономия», 35.03.05 «Садоводство», 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» (для внутривузовского пользования), Часть 2 (Частная микробиология), Махачкала 2017.

Методические рекомендации студенту к самостоятельной работе

Самостоятельная работа студентов, предусмотренная учебным планом в объеме 58 часов по очной форме и 94 часа по заочной форме обучения, соответствует более глубокому усвоению изучаемого курса, формирует навыки исследовательской работы и ориентирует студентов на умение применять теоретические знания на практике.

Самостоятельная работа носит систематический характер.

Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента (зачет). При этом проводятся: тестирование, экспресс-опрос на практических занятиях, заслушивание докладов, проверка письменных работ и т.д.

Задания для самостоятельной работы составляются по разделам и темам, по которым не предусмотрены аудиторные занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.

Для подготовки к занятиям и выполнения самостоятельной работы, студентам рекомендуются учебно-методические издания, а также методические материалы, выпущенные кафедрой своими силами и предоставляемые студентам во время занятий (приложения):

1. наглядные пособия (плакаты, гербарий - на кафедре)
2. глоссарий - словарь терминов по тематике дисциплины
3. тезисы лекций.

Самостоятельная работа с книгой. В наше время книга существует в двух формах: традиционной и электронной. В интернете существуют целые библиотеки, располагающие десятками тысяч электронных текстов. Сегодня в обществе преобладает мнение, что печатная книга и ее компьютерный текст дополняют друг друга. Используя электронный вариант книги значительно

быстрее подготовить на его базе реферат, контрольную работу, подогнать текст своей работы под требуемый учебным заданием объем. Печатные книги гораздо легче и удобнее читать.

Работа с книгой, студенты сталкиваются с рядом проблем. Одна из них – какая книга лучше. Целесообразно в первую очередь обратиться к литературе, рекомендованной преподавателем. Целесообразно прочитать аннотацию к книге на ее страницах, в которой указано, кому и для каких целей она может быть полезна.

Другая проблема – как эффективно усвоить материал книги. Качество усвоения учебного материала существенно зависят от манера прочтения книги. Можно выделить пять основных приемов работы с литературой:

Чтение-просмотр используется для предварительного ознакомления с книгой, оценки ее ценности. Он предполагает ознакомление с аннотацией, предисловием, оглавлением, заключением книги, поиск по оглавлению наиболее важных мыслей и выводов автора произведения.

Выборочное чтение предполагает избирательное чтение отдельных разделов текста. Этот метод используется, как правило, после предварительного просмотра книги, при ее вторичном чтении.

Сканирование представляет быстрый просмотр книги с целью поиска фамилии, факта, оценки и др.

Углубленное чтение предполагает обращение внимания на детали содержания текста, его анализ и оценку. Скорость подобного вида чтения составляет ориентировочно до 7-10 страниц в час. Она может быть и выше, если читатель уже обладает определенным знанием по теме книги или статьи.

Углубленное чтение литературы предполагает:

- Стремление к пониманию прочитанного. Без понимания смысла прочитанного информацию ее очень трудно запомнить.
- Обдумывание изложенной в книге информации. Тогда собственные мысли, возникшие в ходе знакомства с чужими работами, послужат основной для получения нового знания.
- Мысленное выделение ключевых слов, идей раздробление содержания текста на логические блоки, составление плана прочитанного. Если студент имеет дело с личной книгой, то ключевые слова и мысли можно подчеркнуть карандашом.
- Составление конспекта изученного материала. Если статья или раздел книги по объему небольшой, то целесообразно приступить к конспектированию, прочитав их полностью. В других случаях желательно прочитать 7-10 страниц.

7. Фонды оценочных средств *

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Семестр (курс*)	Дисциплины /элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании компетенции
ОПК-2 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	
1(1)	Б1.Б.10 Математика
1,2(1)	Б1.Б.11 Химия
1(1)	Б1.Б.11.1 Неорганическая химия
2(1)	Б1.Б.11.2 Органическая химия
1(1)	Б1.Б.12 Физика
1(1)	Б1.Б.13 Экология
1(3)	Б1.Б.17 Физиология растений
3 (2)	**Б1.Б.18 Микробиология**
4(2)	Б1.Б.21 Основы научных исследований
4(2)	Б1.Б.24 Селекция полевых культур
3(2)	Б1.В.ОД.7 Генетика
2(2)	Б1.В.ОД.8 Сельскохозяйственная биотехнология
5(3)	Б1.В.ОД.12 Мелиорация
8(5)	Б1.В.ОД.19 Апробация и сортоведение сельскохозяйственных культур
8(5)	Б3.Д.1 Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР
ОПК-5 готовностью использовать микробиологические технологии в практике производства и переработки сельскохозяйственной продукции	
3 (2)	**Б1.Б.18 Микробиология**
2(2)	Б1.В.ОД.8 Сельскохозяйственная биотехнология
7(4)	Б1.В.ОД.13 Технология хранения и переработки продукции растениеводства
4(3)	Б2.У.8 Практика по получению первичных пофессиональных умений , навыков, в том числе первичных умений и навыков науно-исследовательской деятельности(Технология хранения и переработки продукции растениеводства)
8(5)	Б3.Д.1 Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР

()*- для заочной формы обучения

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели	Критерии оценивания			
	Шкала по традиционной пятибальной системе			
	Допороговый («неудовлетворительно»)	**Пороговый** («удовлетворительно»)	**Продвинутый** («хорошо»)	**Высокий** («отлично»)
ОПК-2				
Знания	Фрагментарные знания по распределению, классификации организмов по таксонам в соответствии с определенными признаками; процессам катаболизма (энергетический обмен) и биосинтеза (конструктивный обмен) в обменных процессах; основным направлениям и достижениям современной биотехнологии: генетической и клеточной инженерии; роли микроорганизмов в круговороте биологически важных элементов в природе	Знает вопросы распределения, классификации организмов по таксонам в соответствии с определенными признаками; процессов катаболизма (энергетический обмен) и биосинтеза (конструктивный обмен) в обменных процессах; основных направлений и достижений современной биотехнологии: генетической и клеточной инженерии; роли микроорганизмов в круговороте биологически важных элементов в природе с существенными ошибками	Знает вопросы распределения, классификации организмов по таксонам в соответствии с определенными признаками; процессов катаболизма (энергетический обмен) и биосинтеза (конструктивный обмен) в обменных процессах; основных направлений и достижений современной биотехнологии: генетической и клеточной инженерии; роли микроорганизмов в круговороте биологически важных элементов в природе с несущественными ошибками	глубоко, в полном объеме освоил программный материал, излагает его на высоком научно-теоретическом уровне, изучил обязательную и дополнительную литературу, умеет правильно использовать звания при региональном анализе, ориентируется в современных проблемах изучаемой дисциплины (научного направления); умело применяет теоретические знания при решении практических задач; владеет современными методами исследования, самостоятельно пополняет и обновляет знания в ходе учебного процесса на высоком уровне.
Умения	Отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией	Умеет классифицировать микроорганизмы по таксонам в соответствии с определенными признаками; характеризовать процессы ката-	Умеет классифицировать микроорганизмы по таксонам в соответствии с определенными признаками; характеризовать процессы катаболизма (энергети-	Умеет классифицировать микроорганизмы по таксонам в соответствии с определенными признаками; характеризовать процессы катаболизма (энергетический обмен) и биосинтеза (конструк-

		болизма (энергетический обмен) и биосинтеза (конструктивный обмен) в обменных процессах; использовать основные направления и достижения современной биотехнологии: генетической и клеточной инженерии; оценить роль микроорганизмов в круговороте биологически важных элементов в природе	ческий обмен) и биосинтеза (конструктивный обмен) в обменных процессах; использоватьосновные направления и достижения современной биотехнологии: генетической и клеточной инженерии; оценить роль микроорганизмов в круговороте биологически важных элементов в природе	тивный обмен) в обменных процессах; использоватьосновные направления и достижения современной биотехнологии: генетической и клеточной инженерии; оценить роль микроорганизмов в круговороте биологически важных элементов в природе
Навыки	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков предусмотренных данной компетенцией	Владеет методами классификации микроорганизмов по таксонам в соответствии с определенными признаками; характеристики процессов катаболизма (энергетический обмен) и биосинтеза (конструктивный обмен) в обменных процессах; использования основных направлений и достижений современной биотехнологии: генетической и клеточной инженерии; может оценить роль микроорганиз-	Владеет методами классификации микроорганизмов по таксонам в соответствии с определенными признаками; характеристики процессов катаболизма (энергетический обмен) и био-синтеза (конст-руктивный обмен) в обменных процессах; использования основных направлений и достижений современной биотехнологии: генетической и клеточной инженерии; может оценить роль микроорганизмов в круговороте биологически важных элементов	Владеет методами классификации микроорганизмов по таксонам в соответствии с определенными признаками; характеристики процессов катаболизма (энер-гетический обмен) и биосинтеза (конструктивный обмен) в обменных процессах; использования основных направлений и достижений современной биотехнологии: генетической и клеточной инженерии; может оценить роль микроорганизмов в круговороте биологически важных элементов в природе глубоко и в полном объеме

		мов в круговороте биологически важных элементов в природе на низком уровне	в природе в достаточном объеме	
	ОПК -5			
Знания	Фрагментарные знания по составу и соотношению почвенных микроорганизмов; жизнеспособности клеток клубеньковых бактерий в сухом нитрагине и ризоторфине; системе защиты от фитопатогенных микроорганизмов; перспективным направлениям применения микробной биоконверсии растительного сырья для нужд сельского хозяйства.	Знает вопросы по составу и соотношению почвенных микроорганизмов; жизнеспособности клеток клубеньковых бактерий в сухом нитрагине и ризоторфине; системе защиты от фитопатогенных микроорганизмов; перспективным направлениям применения микробной биоконверсии растительного сырья для нужд сельского хозяйства с существенными ошибками	Знает вопросы по составу и соотношению почвенных микроорганизмов; жизнеспособности клеток клубеньковых бактерий в сухом нитрагине и ризоторфине; системе защиты от фитопатогенных микроорганизмов; перспективным направлениям применения микробной биоконверсии растительного сырья для нужд сельского хозяйства с несущественными ошибками	Знает вопросы по составу и соотношению почвенных микроорганизмов; жизнеспособности клеток клубеньковых бактерий в сухом нитрагине и ризоторфине; системе защиты от фитопатогенных микроорганизмов; перспективным направлениям применения микробной биоконверсии растительного сырья для нужд сельского хозяйства на высоком уровне.
Умения	Отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией	Умеет определять состав и соотношение почвенных микроорганизмов; жизнеспособность клеток клубеньковых бактерий в сухом нитрагине и ризоторфине; систему защиты	Умеет определять состав и соотношение почвенных микроорганизмов; жизнеспособность клеток клубеньковых бактерий в сухом нитрагине и ризоторфине; систему защиты от фитопатогенных микроорганизмов; перспективные направления	Умеет определять состав и соотношение почвенных микроорганизмов; жизнеспособность клеток клубеньковых бактерий в сухом нитрагине и ризоторфине; систему защиты от фитопатогенных микроорганизмов; перспективные направления применения микробной биоконверсии

		от фито-патогенных микроорганиз-мов; перспективные направления применения микробной биоконверсии растительного сырья для нужд сельского хозяйства	применения микробной биоконверсии растительного сырья для нужд сельского хозяйства	растительного сырья для нужд сельского хозяйства
Навыки	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков предусмотренных данной компетенцией	Владеет методами изучения состава и соотношения почвенных микроорганиз-мов; жизнеспособнос-ти клеток клу-беньковых бактерий в сухом нитраги-не и ризоторфи-не; системы защиты от фитопатоген-ных микроор-ганизмов; перспективные направления применения микробной биоконверсии растительного сырья для нужд сельского хозяйства на низком уровне	Владеет методами изучения состава и соотношения почвенных микроорганизмов; жизнеспособности клеток клубень-ковых бактерий в сухом нитрагине и ризоторфине; системы защиты от фитопатогенных микроорганизмов; перспективные направления применения микробной биоконверсии растительного сырья для нужд сельского хозяйства в достаточном объеме	Владеет методами изучения состава и соотношения почвенных микроорганизмов; жизнеспособности клеток клубеньковых бактерий в сухом нитрагине и ризоторфи-не; системы защиты от фитопатогенных микроорганизмов; перспективные направления применения микробной биоконверсии растительного сырья для нужд сельского хозяйства в полном объеме

7.3. Типовые контрольные задания

Тесты для текущего контроля

Раздел 1. Общая микробиология

1. Изобретатель микроскопа:
   1. Пастер
   2. Кох
   3. Левенгук
   4. Мечников
   5. Гамалея

2. Техника приготовления препарата в «висячей капле»:
   1. нанести каплю культур на предметное стекло
   2. покрыть препарат покровным стеклом
   3. окрасить препарат
   4. нанести каплю культуры на покровное стекло покрыть предметным стеклом
   5. внести бактериальной петлёй в каплю воды микробную клетку

3. Представители эукариотов:
   1. бактерии
   2. вирусы
   3. микоплазмы
   4. грибы
   5. актиномицеты

4. Представители прокариотов:
   1. грибы
   2. простейшие
   3. водоросли
   4. бактерии
   5. дрожжи

5. Единица измерения размеров бактериальной клетки:
   1. нанометр
   2. микрометр
   3. миллиметр
   4. сантиметр
   5. дециметр

6. Отличие прокариотов от эукариотов:

1. отсутствие капсул
2. отсутствие клеточной стенки
3. отсутствие цитоплазмы
4. отсутствие нуклеотида
5. отсутствие жгутиков

7. Основное отличие грамположительных микроорганизмов от грамотрицательных:
1 наличие углеводов
2. наличие жиров
3. наличие пептидогликана
4. наличие цитоплазмы
5. наличие фимбрии

8. Механизм питания микроорганизмов:
1. поглощение полисахаридов и белков
2. захват и заглатывание питательных частиц
3. пассивная диффузия
4. плазмолиз
5. плазмаптоз

9. Автотрофные микроорганизмы используют углерод:
1. органических соединений
2. неорганических соединений
3. углекислого газа
4. нефтяных отходов
5. растительного опада

10. Источник углерода для гетеротрофов:
1. углекислого газа
2. глюкоза
3. углекислый натрий
4. аммиак
5. сероводород

11. Брожение у микроорганизмов открыто:
1. А. Лавуазье
2. Л. Пастер
3. Р.Кох
4. И. Мечников
5. Гамалея

12. Микробы разлагающие органические соединения животного и растительного происхождения:
1. грибы

2. сапрофиты
3. цеюллозоразрушающая
4. хемоавтотрофы
5. фотоавтотрофы

13. Применение молочно-кислого брожения:
1. силосование
2. маслоделие
3. производство масляной кислоты
4. мочки лубоволокнистых растений
5. производство этилового спирта

14. Основной элемент, содержащийся в клетке микроба
1. фосфор
2. азот
3. сера
4. углерод
5. железо

15. Свободноживущие азотфиксирующие бактерии:
1. грибы
2. азотобактер
3. простейшие
4. вирусы
5. клубеньковые бактерии

16. Симбиотические азотфиксирующие бактерии:
1. азотобактер
2. деркса
3. бейеринка
4. клубеньковые
5. цианобактерии

17. Возбудители спиртового брожения:
1. бактерии
2. вирусы
3. дрожжи
4. актиномицеты
5. клостридии

18. Молочнокислые бактерии сбраживают:
1. клетчатку

2. лактозу
3. крахмал
4. целлюлозу
5. пектиновые вещества

19. В анаэробных условиях целлюлозу разлагают:
1. цитофаги
2. клостридиум
3. сахаромитцес
4. лактобактер
5. псевдомонас

20. Продукты аммонификации белковых веществ:
1. глицерин
2. сульфиты
3. молочная кислота
4. аммиак
5. пировиноградная кислота

21. Продукты нитрификации белковых веществ:
1. азот
2. кислород
3. серная кислота
4. азотная кислота
5. выделение энергии

22. Продукты фиксации молекулярного азота:
1. углеводы
2. липиды
3. белки
4. аммиак
5. нитраты

23. Продукты денитрификации:
1. сероводород
2. углеводород
3. молекулярный азот
4. этан
5. метан

Ключи к тестам по разделу 1

	1	2	3	4	5
1			+		
2				+	
3				+	
4				+	
5			+		
6				+	
7			+		
8			+		
9			+		
10		+			
11		+			
12		+			
13	+				
14				+	
15		+			
16				+	
17			+		
18		+			
19		+			
20				+	
21				+	
22			+		
23			+		

Раздел 2. Частная микробиология

1. Микробы, разлагающие гумус:
   1.дрожжи
   2. актиномицеты
   3. олиготрофы
   4. автотхонная микрофлора
   5. дианобактерии

2. Значение микоризы:
   1. увеличение рабочей поверхности корня
   2. фиксация молекулярного азота.
   3. разрушение гумуса
   4. препятствие трансформации фосфора
   5. увеличение урожайности

3. Биостимуляторы роста растений:
   1. энтеробактерии
   2. препарат БИП
   3. гибберилины
   4. фитобактериомицин
   5. триходермин

4. Молочно-кислые бактерии в силос и сенаж поступают из:
1. почвы
2. воздуха
3. воды
4. навоза
5. с поверхности растений

5. В основе силосования кормов лежит брожение:
1. молочно-кислое
2. маслянокислое
3. спиртовое
4. пропионовокислое
5. уксуснокислое

6. Микроорганизмы, оказывающие токсическое действие на растения:
1. клубеньковые бактерии
2. грибы пенициллиум
3. водоросли
4. сапрофиты
5. вирусы

7. Влияние вспашки на микронаселение почвы:
1. ухудшает аэрацию почвы
2. ухудшает структуру почвы
3. усиливает активность почвенной микрофлоры
4. подавляет микробиологические процессы в почве
5. способствует накоплению аллелопатических веществ

8. Микробиологические грибы в наибольших количествах: обнаруживаются в почвах
1. каштановых
2. чернозёмах
3. дерново-подзолистых под лесом
4. серозёмах
5. краснозёмах

9. Препарат клубеньковых бактерий:
1. азотобактерин
2. азоло
3. нитрогин
4. фосфорбактерин

5. препарат АМБ

10. Ассоциативные бактерии находятся:
    1. на поверхности корня растений
    2. в клубеньках
    3. в почве
    4. на наземных частях растений
    5. в ризосфере
11. Эпифитная микрофлора обитается:
    1. на грибокорне
    2. в ризосфере
    3. на наземных частях растений
    4.на корнях растений
    5. в почве

Ключи к тестам разделу 2.

	1	2	3	4	5
1				+	
2	+				
3			+		
4					+
5	+				
6		+			
7			+		
8			+		
9			+		
10	+				
11			+		

Утверждаю:
зав.кафедрой, профессор
_____М.М.Ахмедов

Вопросы к зачету

1. История развития общей и с/х микробиологии. Значение работ А. Левенгука, Л. Пастера, Г. Коха, И.И. Мечникова, Д.И. Ивановского, С.Н. Виноградского, Бейеринка и др.
2. Способы микроскопического изучения микробов.
3. Принципы простой и сложной /по Граму/ окраски микробов.
4. Структура бактериальной клетки: оболочка, ядерная субстанция, цитоплазма, капсулы, споры, включения, жгутики.
5. Характеристика основных групп микроорганизмов (бактерии, актиномицеты, грибки). Принципы классификации.
6. Химический состав микробов.
7. Типы и механизмы питания микробов.
8. Основные источники азотного, углеродного и минерального питания микроорганизмов. Витамины и ростовые вещества микробов.
9. Дыхание микробов, его типы и сущность.
10. Ферменты микробов, их природа, механизм действия и значение в жизни микробов. Изучение ферментативных свойств микробов.
11. Размножение и рост бактерий (быстрота деления, фазы размножения и др.).
12. Действие факторов внешней среды на микроорганизмы.
13. Взаимоотношения между микроорганизмами. Симбиоз, антагонизм.
14. Фенотипическая и генотипическая изменчивость у микроорганизмов. Мутации. Типы мутаций.
15. Генетические рекомбинации.
16. Плазмиды бактерий, их типы и значение.
17. Практическое значение учения об изменчивости. Генная инженерия.
18. Методы выделения и культивирования чистых культур аэробов.
19. Методы выделения и культивирования анаэробов.
20. Питательные среды для культивирования микробов (классификация, назначение, требования к питательным средам).
21. Методы стерилизация питательных сред, посуды, аппаратура
22. Влияние физических факторов внешней среды не микробов.
23. Влияние химических факторов на микробов.
24. Влияние биологических факторов на микробов.
25. Использование факторов внешней среды на управление микробиологическими процессами при хранении и консервирования пищевых продуктов, кормов и навоза.
26. Распространение микробов в природе и их значение.
27. Методы изучений микрофлоры почвы.
28. Методы изучения микрофлоры воды.
29. Методы изучения микрофлоры воздуха.

30. Взаимоотношение между микробами во внешней среде.
31. Спиртовое брожение, его возбудители, ход процесса и практическое значение.
32. Молочнокислое брожение, его возбудители, ход процесса и практическое значение.
33. Маслянокислое брожение, его возбудители, ход процесса и практическое значение.
34. Пропионовокислое брожение, его возбудители, ход процесса и практическое значение.
35. Брожение пектиновых веществ его возбудители, ход процесса и практическое значение.
36. Анаэробное разложение клетчатки, его возбудители, ход процесса и практическое значение.
37. Окисление этилового спирта в уксусную кислоту, уксуснокислое брожение его возбудители, ход процесса и практическое значение.
38. Аэробное разложение /окисление/ клетчатки и ее спутников, его возбудители и практическое значение.
39. Окисление жиров, жирных кислот его возбудители, ход процесса и практическое значение.
40. Аммонификация белковых веществ, ее возбудители, ход процесса и практическое значение.
41. Нитрификация, ее возбудители, ход процесса, практическое значение.
42. Денитрификация, ее возбудители, ход процесса прямая и косвенная денитрификация и практическое значение.
43. Фиксация атмосферного азота свободноживущими почве бактериями Особенности азотфиксирующих бактерий и химизм процесса азотфиксации.
44. Фиксация молекулярного азота клубеньковыми бактериями, их морфолого- физиологические особенности, взаимоотношения с растениями и химизм процесса.
45. Превращение микроорганизмами серы, фосфора, и железа, ее возбудители, ход процесса, практическое значение
46. Микроорганизмы ризосферы и рост растений.
47. Роль микроорганизмов в почвенном питании растений.
48. Бактериальные удобрения /азотобактерин, нитрагин, фосфобактерин/, их изготовление, применение, эффективность.
49. Эпифитная микрофлора растений и ее значение.
50. Роль микроорганизмов в процессе силосования кормов
51. Микрофлора молока, ее происхождение и санитарно-гигиеническое значение.
52. Значение молочнокислых и других бактерий при изготовлении и хранении молочных продуктов.
53. Влияние систем обработки почвы на состав микрофлоры,
54. Мелиорация и ее влияние на микрофлору почвы.

55. Влияние минеральных и органических удобрений, на состав почвенной микрофлоры
56. Использование микроорганизмов для биологической защиты растений от вредителей.
57. Дендробациллин. Приготовление, применение эффективность.
58. Энтобактерин. Приготовление, применение, эффективность.
59. Использование вирусов для биологической защиты растений. Вирусные препараты.
60. Боверин. Приготовление, применение, эффективность.
61. Пестициды и их влияние на микрофлору почвы. Трансформация пестицидов
микроорганизмами.
62. Микробиология кормов. Процессы, происходящие при приготовлении сена, силоса. Способы силосования кормов.
63. Факторы среды, определяющие развитие микробного ценоза почвы.

7.4. Методика оценивания знаний, умений, навыков

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине проводятся в форме текущего контроля и промежуточной аттестации. Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающимися.

Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования

Оценка «зачтено» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 50% тестовых заданий.

Оценка «незачтено» выставляется при условии правильного ответа студента менее чем 50% тестовых заданий.

Критерии оценки зачета

Зачтено - соответствует ответу студента на оценки отлично, хорошо и удовлетворительно.

Незачтено – соответствует ответу студента на неудовлетворительную оценку.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) Основная литература:

1.Госманов, Р.Г. Микробиология [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р.Г. Госманов, А.К. Галиуллин, А.Х. Волков, А.И. Ибрагимова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. - 496 с. https://e.lanbook.com/book/

2.Емцев,В.Т. Микробиология: учебник для академического бакалавриата, рек. УМО ВО РФ по агроном. образованию. - 8-е изд., испр. и доп. - М.: Издательство Юрайт, 2017. - 445 с.

3.Ежов, Г.И. Руководство к практическим занятиям по сельскохозяйственной микробиологии. Москва, Изд. РУДН, 1981 г.- 271 с.

4.Нетрусов, А. И. Микробиология: учебник для студ. вузов, допущ. Мин. образования для студ. бакалавриата по направл. "Биология". - 2-е изд., стер. - Москва: Изд.центр Академия, 2007. - 352 с.

5.Теппер, Е.З., Шильникова В.К., Переверзева Г.И. Практикум по микробиологии.-М.: Дрофа, 2004.- 256 с.

б)Дополнительная литература:

1.Госманов, Р.Г. Краткий словарь микробиологических, вирусологических, иммунологических и эпизоотологических терминов [Электронный ресурс]: словарь / Р.Г. Госманов, Н.М. Колычев, А.А. Новицкий, Р.Х. Равилов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 304 с. https://e.lanbook.com/book

2. Емцев, В. Т. Микробиология: учебник, реком. УМО по агроном. образ. - 6-е изд. испр. - Москва: Дрофа, 2006. – 444 с.

3.Зыкин, Л. Ф. Современные методы в ветеринарной микробиологии: учебное пособие, допущ. МСХ РФ / Л. Ф. Зыкин, З. Ю. Хапцев, Т. В. Спиряхина. - Москва: "КолосС", 2011. – 109 с.

4.Кисленко, В. Н. Практикум по ветеринарной микробиологии: учебное пособие, допущ. МСХ РФ. - Москва: "КолосС", 2005. - 232 с.

5.Микробиология: учебник, допущ. МСХ РФ / О. Д. Сидоренко, Е. Г. Борисенко, А. А. Ванькова, Л. И. Войно. - Москва: ИНФРА-М, 2005. – 287 с.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1.Министерство сельского хозяйства РФ.- mcx.ru

2.Elibrary. ru (РИНЦ)- научная электронная библиотека. – Москва, 2000. http://elibrary.ru

3.Мировая цифровая библиотека - https://www.wdl.org/ru/country/RU/

4.Научная библиотека МГУ имени М.В. Ломоносова - http://nbmgu.ru/
5.Российская государственная библиотека - rsl.ru
6.Бесплатная электронная библиотека - Единое окно доступа к образовательным ресурсам - http://window.edu.ru/
7. Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» («Ветеринария и сельское хозяйство») http://e.lanboo k.com ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № 112/140/2017, от 25/10/2017 21.12.2017 по 20.12.2018гг
8. Polpred.comhttp://e.lanbook.com ООО «Полпред справочники» Соглашение от 05.12.2017г.
9. Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» (Журналы) http://e.lanbook.Com ООО «Издательство Лань» Санкт- Петербург Договор от 09/07/2013г.

	Наименование электронно-библиотечной системы (ЭБС)	**Принадлежность**	**Адрес сайта**	**Наименование организации-владельца, реквизиты договора на использование**
1	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» («Ветеринария и сельское хозяйство»)	сторонняя	http://e.lanbook.com	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № 112/140/2017, от 25/10/2017 21.12.2017 по 20.12.2018гг

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины «Микробиология»» осуществляется с использованием классических форм учебных занятий: лекций, практических занятий, самостоятельной работы во внеаудиторной обстановке.

Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс).

Лекция является ведущей формой учебных занятий. Лекция предназначена для изложения преподавателем систематизированных основ научных знаний по дисциплине, аналитической информации о дискуссионных проблемах, состоянии и перспективах повышения качества пищевых продуктов. На лекции, как правило, поднимаются наиболее сложные, узловые вопросы учебной дисциплины.

Максимальный эффект лекция дает тогда, когда студент заранее готовится к лекционному занятию: знакомится с проблемами лекции по учебнику или по программе дисциплины. Рекомендуется просматривать записи предыдущего учебного занятия, исходя из логического единства тем учебной дисциплины.

В ходе лекции студенту целесообразно:

Стремиться не к дословной записи излагаемого преподавателем учебного материала, а к осмыслению услышанного и записи своими словами основных фактов, мыслей лектора; вырабатывать навыки тезисного изложения и написания учебного материала, вести записи «своими словами», вместе с тем, не допуская искажения или подмены смысла научных выражений. Определения, на которые обращает внимание преподаватель либо словами, либо интонацией, следует записывать четко, дословно. Как правило, такие определения преподаватель повторяет несколько раз или дает под запись.

1.Оставлять в тетради для конспекта лекции широкие поля, либо вести записи на одной странице. Это нужно для того, чтобы в дальнейшем можно было бы вносить необходимые дополнения в содержание лекции из различных источников: монографий, учебных пособий, периодики и др.

2. Писать название темы, учебные вопросы лекции на новой странице тетради, чтобы легко можно было найти необходимые учебный материал.

3. Начинать каждую новую мысль, новый фрагмент лекции с красной строки; заголовки и подзаголовки, важнейшие положения, на которые обращает внимание преподаватель, а также определения выделять: буквами большего размера, чернилами другого цвета, либо подчеркивать.

4 Нумеровать встречающиеся в лекции перечисления цифрами: 1, 2, 3 . . ., или буквами: а, б, в. . . Перечисления лучше записывать столбцом. Такая запись придает конспекту большую наглядность и способствует лучшему запоминанию учебного материала.

5. Выработать удобную и понятную для себя систему сокращений и условных обозначений. Это экономит время, позволяет записывать материал каждой лекции почти дословно, дает возможность сконцентрировать внимание на содержании излагаемого материала, а не на механическом процессе конспектирования.

По окончанию лекции целесообразно дорабатывать ее конспект во время самостоятельной работы в тот же день, в крайнем случае, не позднее, чем спустя 2-3 дня после ее прослушивания. Это важно потому, что еще не забыт учебный материал лекции, студент находится под ее впечатлением, как правило, ясно помнит указания преподавателя, хорошо осознает, что ему непонятно из материала лекции.

Рекомендации по подготовке к практическим занятиям. Студентам следует приносить с собой рекомендованную преподавателем литературу к конкретному занятию. Наиболее целесообразная стратегия самостоятельной подготовки студента к семинару заключается в том, чтобы на первом этапе усвоить содержание всех вопросов занятия, обращая внимания на узловые проблемы, выделенные преподавателем в ходе лекции либо консультации к занятию. Для этого необходимо, как минимум, прочитать конспект лекции и учебник, либо учебное пособие. Следующий этап подготовки заключается в выборе вопроса для более глубокого изучения с использованием

дополнительной литературы. По этому вопросу студент станет главным специалистом на занятии. Ценность выступления студента на занятии возрастет, если в ходе работы над литературой он сопоставит разные точки зрения на ту или иную проблему.

После изучения и обобщения информации, которую содержат источники и литература, составляется развернутый или краткий план выступления. Окончательный вариант плана выступления в идеале желательно иметь не только на бумаге, но и в голове, излагая на занятии подготовленный вопрос в свободной форме, наизусть, что поможет лучшему закреплению учебного материала, станет хорошей тренировкой уверенности в своих силах. При необходимости не возбраняется «подглядывать» в план на листке бумаги, чтобы не ошибиться в цифрах, точнее передать содержание цитат, не забыть какой-то важный сюжет темы выступления.

В ходе работы на занятии от студента требуется постоянный самоконтроль. Его первым объектом должно быть время, отведенное преподавателем на выступление. Не следует злоупотреблять временем. Достоинством оратора является стремление к лаконичности, но не в ущерб аргументированности и содержательности выступления.

Слушая выступления на занятии или реплики в ходе дискуссии, важно научиться уважать мнение собеседника, не перебивать его, давая возможность полностью высказать свою точку зрения.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющие письменного решения задач или не подготовившиеся к данному практическому занятию, рекомендуется не позже чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшейся на занятии. Студенты, не отчитавшиеся по каждой не проработанной ими на занятиях теме к началу зачетной сессии, упускают возможность получить положенные баллы за работу в соответствующем семестре.

Рекомендации по подготовке к лабораторным занятиям. Лабораторные занятия проводятся в специализированной лаборатории. Прежде чем начать занятии в лаборатории студент знакомится с правилами техники безопасности. На рабочем столе должно находиться только необходимое оборудование и приборы для записей и расчетов. Студент приступает к выполнению лабораторной работы только после ознакомления с описанием работы и подготовки к ней. Запрещается включать какие либо приборы или схемы без предварительной проверки их преподавателем или лаборантом. После окончания работы студент должен сдать лаборанту выданные принадлежности, привести в порядок рабочее место, получить отметку в журнале о выполнении работы, предъявив для этого полученные результаты преподавателю.

Рекомендации по подготовке к выполнению работы. Не начинайте выполнение опыта пока не уясните себе полностью его цель, метод и не составите план проведения опыта. Так как время проведения опыта

ограничено учебными часами, отведенными на него, то всю подготовку необходимо провести самостоятельно до занятий.

Для подготовки к опыту прочтите руководство к работе. Выясните в процессе чтения, а в случае необходимости – на консультации с преподавателем не понятные вопросы. Еще раз прочтите руководство, но теперь в лаборатории, имея перед глазами приборы для проведения опыта. Разберитесь в требованиях, которые надо предъявить к настройке приборов и установке в целом, чтобы обеспечить наилучшие результаты опыта. Для записи результатов измерения подготовьте заранее таблицы, включающие как сами измерения, так и их погрешности. К следующему занятию студент готовит очередную работу и предъявляет отчет о работе, выполненной на предыдущем занятии. Работа считается окончательно сданной после защиты отчета. Если результат не согласуется с табличным значением, то необходимо объяснить причины расхождений. При пропуске занятия данная лабораторная работа выполняется в часы самоподготовки к следующему занятию.

Доклад – это публичное сообщение, представляющее собой развернутое изложение на определенную тему. Он отличается от **выступлений** большим объемом времени – 20-25 минут (выступления, как правило, ограничены 10-12 минутами). Доклад также посвящен более широкому кругу вопросов, чем выступление.

Типичная ошибка докладчиков в том, что они излагают содержание проблем доклада языком книги и журналов, который трудно воспринимается на слух. Устная и письменная речь строятся по-разному. Наиболее удобная для слухового восприятия фраза содержит 5-9 смысловых единиц, произносимых на одном вздохе. Это соответствует объему оперативной памяти человека. В первые 5 секунд доклада слова, произнесенные студентом, удерживаются в памяти его аудитории как звучание. Целесообразно поэтому за 5 секунд сформировать завершенную фразу. Это обеспечивает ее осмысление слушателями до поступления нового объема информации.

Другая типичная ошибка докладчиков состоит в том, что им не удается выдержать время, отведенное на доклад. Чтобы избежать этой ошибки, необходимо, накануне прочитать доклад, выяснив, сколько времени потребуется на его чтение. Для удобства желательно прямо на страницах доклада провести расчет времени, отмечая, сколько ориентировочно уйдет на чтение 2, 4 страниц и т.д.

Завершение работы над докладом предполагает выделение в его тексте главных мыслей, аргументов, фактов с помощью абзацев, подчеркиванием, использованием различных знаков, чтобы смысловые образы доклада приобрели и зрительную наглядность, облегчающую работу с текстом в ходе выступления.

Методические рекомендации по подготовке к зачету. Изучение дисциплины завершается сдачей обучающимися зачетом. На зачете

определяется качество и объем усвоенных студентами знаний. Подготовка к зачету – процесс индивидуальный. Тем не менее, существуют некоторые правила, знания которых могут быть полезны для всех.

В ходе подготовки к зачету обучающимся доводятся заранее подготовленные вопросы по дисциплине. Перечень вопросов для дифференцированного зачета содержится в данной рабочей программе.

В преддверии зачета преподаватель заблаговременно проводит групповую консультацию и, в случае необходимости, индивидуальные консультации с обучающимися. При проведении консультации обобщается пройденный материал, раскрывается логика его изучения, привлекается внимание к вопросам, представляющим наибольшие трудности для всех или большинства обучающихся, рекомендуется литература, необходимая для подготовки к зачету.

При подготовке к зачету обучающиеся внимательно изучают конспект, рекомендованную литературу и делают краткие записи по каждому вопросу. Такая методика позволяет получить прочные и систематизированные знания, необходимые на зачете. Залогом успешной сдачи дифференцированного зачета является систематическая работа над учебной дисциплиной в течение года. Накануне и в период экзаменационной сессии необходима и целенаправленная подготовка.

Начинать повторение рекомендуется за месяц-полтора до начала сессии. Подготовку к зачету желательно вести, исходя из требований программы учебной дисциплины. Этим документом разрешено пользоваться на экзамене.

Готовясь к зачету, лучше всего сочетать повторение по примерным контрольным вопросам с параллельным повторением по программе учебной дисциплины.

Если в распоряжении студента есть несколько дней на подготовку, то целесообразно определить график прохождения вопросов из расчета, чтобы осталось время на повторение наиболее трудных.

Обучающиеся, имеющие задолженность или неисправленные неудовлетворительные оценки по семинарским занятиям, к зачету с оценкой не допускаются.

В ходе сдачи зачета с оценкой учитывается не только качество ответа, но и текущая успеваемость обучающегося. Ведомость после сдачи зачета с оценкой закрывается и сдается в учебную часть факультета.

11. Информационные технологии и программное обеспечение

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

- технические средства: компьютерная техника и средства связи (персональные компьютеры, проектор, интерактивная доска, видеокамеры, акустическая система и т.д.);

- методы обучения с использованием информационных технологий (демонстрация мультимедийных материалов и т.д.);

- перечень Интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы, электронная почта, профессиональные, тематические чаты и форумы, системы аудио и видео конференций, онлайн энциклопедии и справочники; электронные учебные и учебно-методические материалы).

Программное обеспечение
(лицензионное и свободно распространяемое),
используемое в учебном процессе

Office Standard 2010	Open License: 61137897 от 2012-11-08
Windows 8 Professional	Open License: 61137897 от 2012-11-08
Windows 7 Professional	Open License: 61137897 от 2012-11-08
Windows 8	Open License: 61137897 от 2012-11-08
AutoCAD Design Suite Ultimate, Building Design Suite, ПО Maya LT, Autodesk® VRED, Education Master Suite	Образовательная лицензия (Сеть) на Education Master Suite 2015. Выдана ДагГАУ-Информатика, Махачкала. Срок действия лицензии – 3 года.
Turbo Pascal School Pak	http://sunschool.mmcs.sfedu.ru/courses
PascalABC.NET	http://mmcs.sfedu.ru

Справочная правовая система Консультант Плюс. http://www.consultant.ru/

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса

Стандартно-оборудованные лекционные аудитории, для проведения лекций. Для проведения занятий используются лекционная аудитория № 123 и практикум № 247. Наличие лабораторного оборудования для проведения лабораторно-практических занятий (микроскопы, центрифуги, весы аналитические, дистиллятор, термостаты, сушильные шкафы и др.). Плакаты и стенды.

13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь.

а) для слабовидящих:

- на зачете присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения зачета и экзамена зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство.

б) для глухих и слабослышащих:

- на зачете присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться , прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку);

- зачет проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного использования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования.

- по желанию студента зачет может проводиться в письменной форме.

в) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствия верхних конечностей):

-письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту.

-по желанию студента зачет проводится в устной форме

Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины

Внесенные изменения на 20__/20__ учебный год

УТВЕРЖДАЮ

проректор по учебной работе

_____ С. А. Курбанов

«___ » _____ 20___ г.

В программу дисциплины (модуля) «Микробиология»

по направлению подготовки 35.03.04 «Агрономия»

профиль «Агрономия»

вносятся следующие изменения:

……
……
……
……
……

Программа пересмотрена на заседании кафедры

Протокол № ___ от _____ г.
Заведующий кафедрой
_Ахмедов М.М._____профессор_____
(фамилия, имя, отчество) (ученое звание) (подпись)

Одобрена
Председатель методической комиссии факультета
_Сапукова А.Ч._____доцент_____/ _____ /
(фамилия, имя, отчество) *(ученое* звание) (подпись)

«____» _____ 20 г.

Лист регистрации изменений в РПД

п/п	Номера разделов, где произведены изменения	Документ, в котором отражены изменения	Подпись	Расшифровка подписи	Дата введения изменений
1.					
2.					
…					