

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Майкопский государственный технологический университет»

Факультет Аграрных технологий

Кафедра Технологии производства сельскохозяйственной продукции



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Л.И. Задорожная

«15» 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.О.25 Микробиология и иммунология

по направлению
подготовки бакалавров 36.03.02 «Зоотехния»

по профилю подготовки Технология производства продукции животноводства

квалификация (степень)
выпускника Бакалавр

форма обучения очная / заочная


год начала подготовки 2020

Майкоп

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана МГТУ по направлению подготовки 36.03.02 «Зоотехния»

Составитель рабочей программы:

Доц., канд. биол. наук, доц.
(должность, ученое звание, степень)

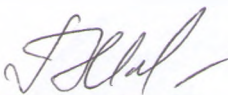

(подпись)

Шаова Ж.А.
(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры

Технологии производства сельскохозяйственной продукции
(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой
«10» 06 2020г.

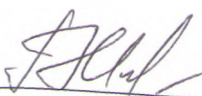

(подпись)

Мамсиров Н.И.
(Ф.И.О.)

Одобрено научно-методической комиссией факультета
(где осуществляется обучение)

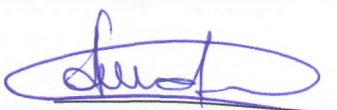
«10» 06 2020г.

Председатель
научно-методического
совета направления (специальности)
(где осуществляется обучение)


(подпись)

Мамсиров Н.И.
(Ф.И.О.)

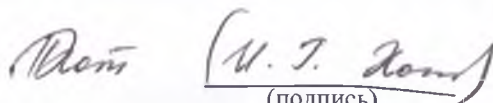
Декан факультета
(где осуществляется обучение)
«10» 06 2020г.


(подпись)

Шхапацев А.К.
(Ф.И.О.)

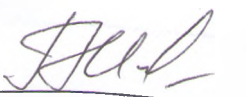
СОГЛАСОВАНО:

Начальник УМУ
«15» 06 2020г.


(подпись)

Чудесова Н.Н.
(Ф.И.О.)

Зав. выпускающей кафедрой
по направлению


(подпись)

Мамсиров Н.И.
(Ф.И.О.)

1. Цели и задачи учебной дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов системы знаний о микробиологии, многообразии микробного мира, о роли в превращении биогенных веществ в природе, способах по микробиологическому исследованию молока и молочных продуктов, силоса, объектов внешней среды. Для реализации поставленной цели необходимо решить следующие **задачи**:

- раскрыть основные понятия биологической науки «Микробиология и иммунология»;
- проследить этапы усовершенствования методов по отбору;
- обобщить влияние факторов внешней среды на развитие микроорганизмов и их роль в круговороте биогенных веществ;
- рассмотреть строение микроорганизмов, состав и свойства;
- выделить особенности фундаментальной науки формирующее научное мировоззрение специалиста;
- реализовать деятельностный подход в анализе биологических процессов в природе.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Микробиология и иммунология входит в перечень курсов базовой части профессионального цикла ООП.

Микробиология – фундаментальная биологическая наука, формирующая научное мировоззрение специалиста, занимающегося вопросами генетики, селекции и биотехнологии, помогающая анализировать сложные биологические процессы в природе.

Дисциплина основана на фундаментальных биологических науках, полученных при изучении химии, ботаники, физиологии растений, навыки работы с микроскопом.

Дисциплина направлена на изучение самостоятельных дисциплин: общую, медицинскую, ветеринарную, сельскохозяйственную, промышленную, водную и т.д.

Дисциплина является предшествующей для многих дисциплин профессионального цикла: физиология и биохимия растений, земледелие, агрохимия, растениеводство, защита растений, технология хранения и переработки продукции растениеводства.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: морфологию и физиологию, генетику и экологию, влияние факторов внешней среды на микроорганизмы; превращение микроорганизмами соединений углерода, азота, фосфора, серы и железа (ОПК-1, ОПК-4);

уметь: работать с микроскопом; приготавливать бактериальные препараты; окрашивать различными способами (ПК-4);

владеть: отбором материала для биологического и микробиологического исследования молока, молочных продуктов, исследования силоса, почвы, овощей (ОПК-1, ОПК-4, ПК-4).

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы для ОФО

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часов)

Вид учебной работы	Всего часов/з.е.	Семестры			
		2			
Аудиторные занятия (всего)	57/1,59	57/1,59			
В том числе:					
Лекции (Л)	19/0,53	19/0,53			
Практические занятия (ПЗ)	-	-			
Семинары (С)	-	-			
Лабораторные работы (ЛР)	38/1,06	38/1,06			
Самостоятельная работа студентов (СРС) (всего)	51/1,42	51/1,42			
В том числе:					
Курсовой проект (работа)	-	-			
Расчетно-графические работы	-	-			
Реферат	31/0,86	31/0,86			
<i>Другие виды СРС (если предусматриваются, приводится перечень видов СРС)</i>					
1. Составление плана-конспекта	10/0,28	10/0,28			
2. Подготовка к текущему контролю	5/0,14	5/0,14			
3. Подготовка к промежуточной аттестации	5/0,14	5/0,14			
Форма промежуточной аттестации: экзамен	-	-			
Общая трудоемкость	108/3	108/3			

4.2. Объем дисциплины и виды учебной работы для ЗФО

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часов).

Вид учебной работы	Всего часов/з.е.	Семестры			
		3			
Аудиторные занятия (всего)	12/0,33	12/0,33			
В том числе:					
Лекции (Л)	6/0,165	6/0,165			
Практические занятия (ПЗ)	-	-			
Семинары (С)	-	-			
Лабораторные работы (ЛР)	6/0,165	6/0,165			
Самостоятельная работа студентов (СРС) (всего)	96/2,67	96/2,67			
В том числе:					
Курсовой проект (работа)	-	-			
Расчетно-графические работы	-	-			
Реферат	30/0,83	30/0,83			
<i>Другие виды СРС (если предусматриваются, приводится перечень видов СРС)</i>					
4. Составление плана-конспекта	36/1,0	36/1,0			
5. Подготовка к текущему контролю	15/0,42	15/0,42			
6. Подготовка к промежуточной аттестации	15/0,42	15/0,42			
Форма промежуточной аттестации: экзамен	-	-			
Общая трудоемкость	108/3	108/3			

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины для студентов ОФО

№ п/п	Раздел дисциплины	Неделя семест ра	Виды учебной работы, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Л	С/ПЗ	ЛР	СРС	
1.	Предмет и методы микробиологии. Исторический очерк развития микробиологии. Морфология и строение микроорганизмов.	1	2	-	4	6	Обсуждение докладов
2	Физиология микроорганизмов. Генетика прокариот. Фенотипическая и генотипическая изменчивость прокариот	3	2	-	4	6	Блиц-опрос
3	Прокариоты и окружающая среда. Влияние физических и химических факторов среды. Взаимоотношение микроорганизмов.	5	2	-	4	6	Тестирование
4	Питание прокариот. Химический состав. Факторы роста, механизм поступления питательных веществ	7	2	-	6	6	Тестирование
5	Превращение азотистых и безазотистых веществ.	9	1	-	4	5	Блиц-опрос
6	Микробиология кормов. Эпифитная микрофлора	11	2	-	6	6	Тестирование
7	Синтез микроорганизмами биологически активных соединений	13	2		4	5	Обсуждение докладов

8	Экология микроорганизмов. Микрофлора воды.	15	2		4	6	Блиц-опрос
9	Микробиология плодов и овощей	17	2		2	5	Тестирование
10	Промежуточная аттестация.	18	-	-	-	-	Опрос в устной форме
	ИТОГО:		19	-	38	51	

5.2. Структура дисциплины для студентов ЗФО

№ п/п	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах)			
		Л	С/ПЗ	ЛР	СРС
1	Морфология и строение микроорганизмов Физиология микроорганизмов. Генетика прокариот. Фенотипическая и генотипическая изменчивость прокариот	2		2	30
2	. Влияние физических и химических факторов среды. Взаимоотношение микроорганизмов. Питание прокариот. Химический состав. Факторы роста, механизм поступления питательных веществ	2		2	36
3	Превращение азотистых и безазотистых веществ Синтез микроорганизмами биологически активных соединений	2		2	30
	Промежуточная аттестация.	-	-	-	-
	ИТОГО:	6	-	6	96

5.3. Содержание разделов дисциплины « Микробиология», образовательные технологии, ОФО
Лекционный курс

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы / зач. ед.)	Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
Тема 1 Тема 2	Предмет и методы микробиологии. Исторический очерк развития микробиологии. Морфология и строение микроорганизмов	2/0,055	Микробиология-наука о мельчайших, не видимых невооружённым глазом организмах, бактерии, актиномицеты и грибы, протозоа, фильтрующиеся вирусы, бактериофаги. Задачи микробиологии. Выделился ряд специализированных дисциплин. Почвенная микробиология, техническая (промышленная), медицинская, ветеринарная, геологическая и другие. История микробиологии. Морфологически. Физиологический период. Морфология размножения микроорганизмов. Обширная группа мельчайших одноклеточных организмов.	ОПК-1, ОПК-4, ПК-4	Знать: историю развития микробиологии, особенности становления, выдающих русских микробиологов; основные понятия клетки, простейших растений и животных. Основные формы и функции органелл микробной клетки. Уметь: организовывать самостоятельную работу по изучению основной и дополнительной литературы; работать с микроскопом. Владеть: навыками сбора и анализа информации, приготовления препаратов (мазков) и простым методом окраски.	Слайд-лекции, тематический семинар
Тема3 Тема 4	.Физиология микроорганизмов. Генетика прокариот. Фенотипическая и генотипическая изменчивость прокариот	2/0,06	Химический состав микроорганизмов. Органические соединения химических элементов. Содержание минеральных веществ разных видов бактерий. Поступление веществ в клетку. Тургорное состояние клетки и плазмолиза. Группа хемоавтотрофных бактерий,	ОПК-1, ОПК-4, ПК-4	Знать: химические элементы, состав микробной клетки, диффузия, тургор, плазмолиз . Процесс развития микробов, форм изменчивости. Понятия о мутации, диссоциации, адаптации, модификации. Уметь: работать с микроскопом, организовывать свою	Мультимедийная презентация

			нитрифицирующих бактерий. Биохимический окислительно-восстановительный процесс-дыхание. Аэробы- использование молекулярного кислорода. Анаэробы при отсутствии кислорода в воздухе. Процессы развития микробов. Передача наследственно закрепляющихся признаков.		самостоятельную работу по изучению основной и дополнительной литературы. Владеть: навыками приготовления препаратов, навыками сбора и анализа информации, приготовления препаратов (мазков) и простым методом окраски.	
Тема 5.	Прокариоты и окружающая среда. Влияние физических и химических факторов среды. Взаимоотношение микроорганизмов.	2/0,06	. Микрофлора почвы. Водоросли, грибы, актиномицеты, бактерии. Почва-среда обитания возбудителей многих болезней.	ОПК-1, ОПК-4, ПК-4	Знать: микробное население почвы, процессы аммонификации, нитрификации, разложение мочевины. Уметь: Приготовление бактериологических препаратов, окрашиваниями различными методами. Владеть: навыками отбора материала для биологического и микробиологического исследования. Принципами постановки учета серологических реакций.	Проблема-лекция,
Тема 6. Тема 7.	Питание прокариот. Химический состав. Факторы роста, механизм поступления питательных веществ	2/0,06	Прокариоты и окружающая среда. Способность прокариот к расселению в окружающей среде. Влияние физических и химических факторов на бактерии влажность, температур и т. д. Взаимоотношения микроорганизмов метабиоз, симбиоз, антагонизм, паразитизм. Взаимоотношения микроорганизмов с растениями, человеком и	ОПК-1, ОПК-4, ПК-4	Знать: физические и химические факторы влияющие на бактерии, биохимические условия микрофлоры, живущих в зоне корней, эпифитную микрофлору растений. Уметь: приготавливать бактериологические препараты окрашивать различными методами бактериологические	Лекция-визуализация, мультимедийная презентация

			животным. Процессы брожения.		препараты. Владеть: навыками отбора материала для биологическому и микробиологического исследования, принципами постановки учета..	
Тема 8.	Превращение азотистых и безазотистых веществ.	2/0,06	Превращение азотистых веществ и закрепления азота в почве. Биологическое закрепление азота в почве. Превращение соединений серы, фосфора и железа.	ОПК-1, ОПК-4, ПК-4	Знать: морфологию маслянокислых, целлюлозоразлагающих и пектинообразующих бактерий в мазках. Уметь: накалывать культуру возбудителей маслянокислого целлюлозного и пектинового брожения. Владеть: морфологическими признаками возбудителей указанных брожений, изучаемые в приготовленных и окрашенных мазках.	Проблемные лекции, тематический семинар
Тема 9.	Микробиология кормов. Эпифитная микрофлора.	3/0,09	Процессы, происходящие при сушке сена и других кормов. Силосование – способ консервирования зеленого корма. Значение микробного белка и других продуктов микробного синтеза.	ОПК-1, ОПК-4, ПК-4	Знать: способы силосования, роль буферного обмена, фазы созревания кормов. Уметь: различать типы кормов, составлять соотношение кислот силосов разного качества. Владеть: навыками работы в лабораторных условиях с микробиологическими препаратами	Тематический семинар, лекции
Тема 10	Синтез микроорганизмами биологически	2/0,06	Синтез аминокислот и белка. Образование витаминов и ростовых веществ. Антибиотики и ферменты.	ОПК-1, ОПК-4, ПК-4	Знать: практическое использование аминокислот. Какие микроорганизмы	Проблемные лекции, тематический

	активных соединений				применяются для синтеза белка; Уметь: использовать ферменты микробного происхождения в промышленности ⁴ Владеть: способами применения антибиотиками в растениеводстве.	семинар
Тема 11	Экология микроорганизмов. Микрофлора воды.	2/0,06	Микрофлора воды. Микронаселение воды. Полисапробная зона, Мезосапробная зона, атмосферная, речная, озёрная, подземные воды.	ОПК-1, ОПК-4, ПК-4	Знать: развитие взглядов на роль микроорганизмов в образовании воды, их состава и активности. Уметь: использовать различные методы сбора анализов, выращивания культур в лабораторных условиях: Владеть: навыками работы в лабораторных условиях микробиологическими препаратами.	Тематический семинар, лекции
Тема 12	Микробиология плодов и овощей.	2/0,05	Микрофлора плодов и овощей. Хранение и переработка плодов и овощей. Микробиологические основы виноделия.	ОПК-1, ОПК-4, ПК-4	Знать: микрофлору населяющую плоды и овощи; Уметь: брать соскоб с плодов и овощей. Приготовить препарат; Владеть: принципами микробиологического исследования силоса, почв, овощей.	Тематический семинар, лекции
	Промежуточная аттестация					Мозговой штурм
	Итого	19/0,53				

Содержание разделов дисциплины «Микробиология», образовательные технологии, ЗФО
Лекционный курс

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы / зач. ед.)	Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)
Тема 1	. Морфология и строение микроорганизмов Физиология микроорганизмов. Генетика прокариот. Фенотипическая и генотипическая изменчивость прокариот	2/0,055	Микробиология-наука о мельчайших, не видимых не вооружённым глазом организмах, бактерии, актиномицеты и грибы, протозоа, фильтрующиеся вирусы, бактериофаги. Задачи микробиологии. Выделился ряд специализированных дисциплин. Почвенная микробиология, техническая (промышленная), медицинская, ветеринарная, геологическая и другие. История микробиологии. Морфологически. Физиологический период. Морфология размножения микроорганизмов. Обширная группа мельчайших одноклеточных организмов. Химический состав микроорганизмов. Органические соединения химических элементов. Содержание минеральных веществ разных видов бактерий. Поступление веществ в клетку. Тургорное состояние клетки и плазмолиза. Группа хемоавтотрофных бактерий нитрифицирующих бактерий. Биохимический окислительно-восстановительный процесс-дыхание. Аэробы- использование молекулярного кислорода. Анаэробы при отсутствии кислорода в воздухе. Процессы развития микробов. Передача наследственно закрепляющихся признаков.	ОПК-1, ОПК-4, ПК-4	Знать: историю развития микробиологии, особенности становления, выдающих русских микробиологов; основные понятия клетки, простейших растений и животных. Основные формы и функции органелл микробной клетки. химические элементы, состав микробной клетки, диффузия, тургор, плазмолиз. Процесс развития микробов, форм изменчивости. Понятие о мутации, диссоциации, адаптации, модификации. Уметь: организовывать самостоятельную работу по изучению основной и дополнительной литературы; работать с микроскопом. Владеть: навыками сбора и анализа информации, приготовления препаратов (мазков) и простым методом окраски.

Тема 2	Влияние физических и химических факторов среды. Взаимоотношение микроорганизмов. Питание прокариот. Химический состав. Факторы роста, механизм поступления питательных веществ	2/0,055	Микрофлора почвы. Водоросли, грибы, актиномицеты, бактерии. Почва-среда обитания возбудителей многих болезней. Прокариоты и окружающая среда. Способность прокариот к расселению в окружающей среде. Влияние физических и химических факторов на бактерии влажность, температур и т. д. Взаимоотношения микроорганизмов метабиоз, симбиоз, антагонизм, паразитизм. Взаимоотношения микроорганизмов с растениями, человеком и животным. Процессы брожения.	ОПК-1, ОПК-4, ПК-4	Знать: микробное население почвы, процессы аммонификации, нитрификации, разложение мочевины. Уметь: Приготовление бактериологических препаратов, окрашиваниями различными методами. Владеть: навыками отбора материала для биологического и микробиологического исследования. Принципами постановки учета серологических реакций.
Тема 3	Превращение азотистых и безазотистых веществ Синтез микроорганизмами биологически активных соединений	2/0,055	Превращение азотистых веществ и закрепления азота в почве. Биологическое закрепление азота в почве. Превращение соединений серы, фосфора и железа. Микрофлора плодов и овощей. Хранение и переработка плодов и овощей. Микробиологические основы виноделия	ОПК-1, ОПК-4, ПК-4	Знать: развитие взглядов на роль микроорганизмов в образовании воды, их состава и активности. Уметь: использовать различные методы сбора анализов, выращивания культур в лабораторных условиях: Владеть: навыками работы в лабораторных условиях микробиологическими препаратами.
	Итого	6/0,165			

5.4. Практические и семинарские занятия, их наименование, содержание и объем в часах – учебным планом не предусмотрены

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Объем в часах / трудоемкость в з.е.	
			ОФО	ЗФО
	-	-	-	-

5.4 Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Объем в часах / трудоемкость в з.е.	
			ОФО	ЗФО
1.	Морфология и строение микроорганизмов	Микроскоп и его устройство. Приготовление препаратов и простой метод окраски..	6/0,18	2/0,05
2.	Физиология микроорганизмов. Генетика прокариот. Фенотипическая и генотипическая изменчивость прокариот.	Питательные среды для выращивания микробов. Методы стерилизации	4/0,11	
3.	Прокариоты и окружающая среда. Влияние физических и химических факторов среды. Взаимоотношения микроорганизмов.	Количественный учёт бактерий в почве.	4/0,11	2/0,06
4.	Питание прокариот. Химический состав. Факторы роста. Механизм поступления питательных веществ. Типы дыхания. Процессы брожения.	Микроскопическое изучение возбудителей нитрификации и качественная реакция на аммиак. Исследование азотфиксирующих бактерий.	4/0,11	
5.	Превращения безазотистых и азотистых веществ.	Исследование молочнокислых продуктов и силоса. Выявление маслянокислых, целлюлозоразлагающих бактерий.	4/0,11	2/0,06
6.	Микробиология кормов. Эпифитная микрофлора.	Выявление ризосферных микроорганизмов.	4/0,11	
7.	Синтез микроорганизмами биологически активных	Определение доступных запасов калия и фосфора в почве микробиологическим методом.	4/0,11	

	соединений.			
8.	Экология микроорганизмов. Микрофлора воды.	Знакомство с бактериальными препаратами и методами определения их качества.	4/0,11	
9.	Микробиология плодов и овощей.	Болезни плодов и овощей, вызываемые микроорганизмами. Эпифиты.	4/0,11	
	Итого		38/1,06	6/0,17

5.6. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрены.

5.7. Самостоятельная работа студентов

5.7.1. Содержание и объем самостоятельной работы студентов ОФО

№ п/п	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах / трудоемкость в з.е.
1	Определение микробиологии как науки. Роль Левенгука, Пастера, и т. д. в развитии микробиологии. Формы микроорганизмов	Написание реферата	1 неделя	7/0,19
2	Чувствительность микроорганизмов к действию ультрафиолетовых лучей и их применение. Симбиотическое и антагонистическое взаимоотношения между	Составление плана-конспекта	3 неделя	7/0,19
3	Разница между бактериями и бациллами. Размножение бактерий. Какую морфологию имеют актиномицеты и их размножение. Роль водорослей в повышении плодородия почвы. Значение направленное как изменчивость в микробиологии	Написание реферата	5 неделя	7/0,19
4	Роль микроорганизмов в «самонагревании» семян, сена и навоза и условия ему способствующие. Что такое ферменты и их роль в жизнедеятельности микроорганизмов. Стерилизация и пастеризация их практическое применение.	Составление вопросов к тестам	6 неделя	7/0,19

5	Приспособление возможности микробов к воздействию неблагоприятных условий среды. Образование капсул, спор, жгутование, колонизирующие ворсинки, скорость размножения.	Написание реферата	7 неделя	6/0,17
6	Понятие о микробоцидном и микроб статическом воздействии внешних факторов. Понятие об асептике, антисептике и дезинфекции.	Написание реферата	9 неделя	6/0,17
7	Устойчивость к воздействию внешних факторов спорных и не спорных микробов. Сравнительная устойчивость спор у бацилл и грибов	План-конспект	10 неделя	6/0,17
8	Устойчивость к воздействию внешних факторов спорных и неспорных микробов. Сравнительная устойчивость спор у бацилл и грибов.	Составление вопросов к тестам	11 неделя	3/0,08
9	Микробный белок- основное сырьё в биотехнологии белка: гидролизаторы отходов растениеводства, животноводства.	Составление вопросов к тестам	15 неделя	2/0,06
Итого				51/1,41

5.7.2. Содержание и объем самостоятельной работы студентов ЗФО

№ п/п	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах / трудоемкость в з.е.
1	<p>Приспособление возможности микробов к воздействию неблагоприятных условий среды. Образование капсул, спор, жгутование, колонизирующие ворсинки, скорость размножения. Понятие о микробоцидном и микроб статическом воздействии внешних факторов. Понятие об асептике, антисептике и дезинфекции. Приспособление возможности микробов к воздействию неблагоприятных условий среды. Образование капсул, спор, жгутование, колонизирующие ворсинки, скорость размножения.</p>	Написание реферата	в течение семестра	10/0,28
2	<p>Роль микроорганизма и условий внешней среды в возникновении и развитии инфекционного процесса. Органы иммунной защиты: Тимус, лимфоузлы, селезёнка, костный мозг. Силосуемые, не силосуемые культуры. Сахарный минимум.</p>	Составление плана-конспекта	в течение семестра	15/0,42
3	<p>Микробный белок- основное сырьё в биотехнологии белка: гидролизаторы отходов растениеводства, животноводства Термогенез, выделение метана, возможность самовозгорания сена.. Способы консервирования молока. Продукты смешанного брожения</p>	Написание реферата	в течение семестра	20/0,55
4	Чувствительность микроорганизмов к действию ультрафиолетовых лучей и их	Составление вопросов к тестам	в течение семестра	15/0,42

	применение. Симбиотическое и антагонистическое взаимоотношения между			
5	Разница между бактериями и бациллами. Размножение бактерий. Какую морфологию имеют актиномицеты и их размножение. Роль водорослей в повышении плодородия почвы. Значение направленное как изменчивость в микробиологии	Составление схемы плодового питомника	в течение семестра	15/0,42
6	Чувствительность микроорганизмов к действию ультрафиолетовых лучей и их применение. Симбиотическое и антагонистическое взаимоотношения между	План-конспект	в течение семестра	21/0,58
	Итого			96/2,67

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения

6.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля для студентов ОФО

РАЗДЕЛ 1. Предмет и методы микробиологии и иммунологии.

Глава 1. ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ Микробиологии

1. Задачи, цели дисциплины «Микробиология»
2. Основоположники учения микробиологии в России
3. Понятие о микробиологии проблемы происхождения
4. Современное состояние и перспективы микробиологии
5. Роль зарубежных ученых в развитии и становлении микробиологии

РАЗДЕЛ 2 ФИЗИОЛОГИЯ МИКРООРГАНИЗМОВ

1. Рост и размножение бактерий
 2. Равновеликое бинарное деление клетки
 3. Почкование бактерий. Скорость размножения прокариот.
 4. Фенотипическая и генотипическая изменчивость прокариот. Мутации
 5. рекомбинации генетического материала прокариот: трансформация, трансдукция, конъюгация
 6. Перспективы генной инженерии
 7. Способность прокариот к расселению в окружающей среде
 8. Влияние физических и химических факторов среды на бактерии влажность, t°
- Тема 2. Питание прокариот.

1. Химический состав прокариот. Пищевые потребности прокариот. Факторы роста.
2. Механизм поступления питательных веществ в бактериальную каплю: пассивная диффузия, активный транспорт.

3. Типы питания прокариот: фотоавтотрофы , хемолитотрофы.
4. Типы дыхания.

Тема 3. Метаболизм прокариот.

1. Ферменты. Катаболизм прокариот.
2. Процессы брожения. Гомо и гетероферментативное молочно-кислое брожение. Спиртовое брожение, масляно-кислое, ацетонобутиловое брожение.
3. Аэробное окисление органического и неорганического субстрата. Анаэробное окисление.
4. Анаболизм прокариот. Биосинтез углеводов, аминокислот, липидов.
- 5.3. Аэробное окисление органического и неорганического субстрата. Анаэробное окисление.

Раздел III. Экология микроорганизмов

Тема 1. Микрофлора почвы.

1. Водоросли, грибы, актиномицеты, бактерии.
2. Почва-среда обитания возбудителей многих болезней.

Тема 2. Микрофлора воды.

1. Микронаселение воды (автохтонное, аллохтонное)
2. Полисупробная зона, мезосапробная зона, олигосапробная.
3. Атмосферная, речная, озёрная, подземные воды.

Раздел 4. Микробиология кормов.

Тема 1. Корма и их состав.

1. Эпифитная микрофлора. Взаимоотношения между микробами и скошенными растениями.
2. Сено. Сенаж. Силос. Консервирование кормов химическими методами.
3. Микрофлора силоса.

Раздел 5. Микробиология мяса и яиц.

Тема 1. Микробиология мяса.

1. Эндогенное обсеменение мяса микробиологии. Экзогенное обсеменение мяса микробами. Пороки мяса, вызываемые микроорганизмами.
2. Микробиология яиц. Гниение яиц. Плесневение яиц. Консервирование яиц.

Тема 2. Микробиология кожевенно-мехового сырья и навоза.

1. Микрофлора шкуры и шерсти. Кожевенно-меховое сырьё как возможный источник инфекции.
2. Микробиология навоза. Биотермическое обеззараживание навоза.

6.2. Контрольные вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации

Примерный перечень вопросов к зачету по дисциплине «Микробиология и иммунология»

1. Микрофлора тела животных.
2. Фиксация молекулярного азота микроорганизмами в симбиозе с растениями
3. Форма и размеры микробов.
4. Микрофлора почвы.
5. Превращение микроорганизмами соединений азота: аммонификация белковых веществ и мочевины.
6. Риккетсии и микоплазмы.
7. Формы изменчивости микроорганизмов.
8. Превращение углеводов в анаэробных условиях: маслянокислое и ацетонобутиловое брожение.
9. L-формы бактерий, актиномицеты.

10. Практическое значение изменчивости микроорганизмов.
11. Превращение углеводов в анаэробных условиях путем полного окисления: образование уксусной, лимонной, щавелевой и других кислот.
12. Цианобактерии.
13. Микрофлора воды.
14. Превращение микроорганизмами соединений азота: нитрификация и денитрификация.
15. Миксомицеты. Систематика грибов.
16. Микрофлора атмосферы.
17. Фиксация молекулярного азота свободноживущими микроорганизмами.
18. Микробиология как наука.
19. Культивирование микроорганизмов.
20. Превращение углеводов в анаэробных условиях: спиртовое брожение.
21. История развития микробиологии.
22. Рост и размножение микробов.
23. Превращение углеводов в анаэробных условиях; пропионовокислое брожение.
24. Строение микробных клеток.
25. Культивирование микроорганизмов.
26. Превращение микроорганизмами соединений азота: аммонификация белковых веществ и мочевины.
27. Форма и размеры микробов.
28. Практическое значение изменчивости микроорганизмов.
29. Превращение углеводов в анаэробных условиях: молочнокислое брожение.
30. Дыхание микробов.
31. Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы: биологические факторы.
32. Превращение соединений железа.
33. Питание микробов.
34. Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы: физические факторы.
35. Превращение соединений серы.
36. Вирусы.
37. Ферменты и их роль в превращении веществ микроорганизмами.
38. Превращение углеводов в анаэробных условиях: пропионовокислое брожение.
39. Химический состав микробов.
40. Целлюлоз разлагающие микробы.
41. Превращение соединений фосфора.
42. Строение микробных клеток.
43. Фермента и их роль в превращении веществ микроорганизмами.
44. Превращение углеводов в анаэробных условиях: молочнокислое брожение.
45. Микрофлора кисломолочных продуктов.
46. Морфология микроорганизмов.
47. Биотехнологические методы приготовления и хранения растительных кормов.
48. Эпифитная микрофлора растений, её качественный состав по физиологическим группам.
49. Влияние физических, химических и биологических факторов среды на почвенное микро население.
50. Формы изменчивости: фенотипическая, генотипическая.
51. Микрофлора воды.
52. Генетические рекомбинации прокариот.
53. Превращение соединений.
54. Рост, размножение микроорганизмов. Способы размножения.
55. Микробиология мяса.
56. Виды иммунитета.
57. Микрофлора кормов. Мика-токсикозы – кормовые отравления животных.

58. Микрофлора почвы.
59. Превращение соединений железа.
60. Тропизм микроорганизмов.
61. Превращение микроорганизмами соединений азота.
62. Питание микроорганизмов.
63. Способы размножения.
64. Микрофлора яиц.
65. Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы.

Тематика контрольных работ для студентов ЗФО
Вариант 1.

1. Строение бактериальной клетки: роль отдельных микроструктур клетки в ее жизнедеятельности.
2. Какова функциональная роль веществ клетки
3. Как подразделяются микроорганизмы в зависимости от отношения их к температуре

Вариант 2

1. Основы систематики бактерий.
2. Из каких основных веществ состоят клетки микроорганизмов
3. Формы взаимоотношений микроорганизмов.

Вариант 3.

1. Способы размножения грибов
2. Источники энергетического и строительного обмена микробной клетки (катаболизм, анаболизм)
3. Брожение пектина в анаэробных и аэробных условиях и его использование на практике

Вариант 4.

1. Классификация грибов. Продуцирование, каких веществ микроорганизмами лежит в основе антагонизма между ними
2. Использование химических факторов в практике хранения пищевых продуктов.
3. В каких условиях происходит образование спирта и что может служить сырьем для этого

Вариант 5.

1. Использование дрожжей для получения биологически активных веществ.
2. Какие микроорганизмы называют осмофильными?
3. Что такое фитонциды и как они действуют на микроорганизмы?

Вариант 6.

1. Функционирование микробной клетки как системы
2. Фаги. Строение частицы фага. Значение фагов в микробиологии
3. Использование физических факторов в практике хранения пищевых продуктов

Вариант 7.

1. Характеристика представителей грибов каждого класса
2. Ферменты микроорганизмов и их использование
3. Влияние радиоволн и ультразвука на жизнедеятельность микроорганизмов.

Вариант 8.

1. Дрожжи: строение дрожжевой клетки, Размножение дрожжей.
2. Углеродное питание микроорганизмов. Азотное питание микроорганизмов
3. Что такое метабиоз и симбиоз? Приведите примеры

Вариант 9.

1. Использование дрожжей в пищевых отраслях промышленности.
2. Использования ферментов микробного происхождения в пищевой промышленности
3. Что представляют собой процессы пастеризации и стерилизации

Вариант 10.

1. Особенности организации вирусов и фагов как объектов живой и неживой природы.
2. Потребности у микроорганизмов в дополнительных факторах роста
3. Как подразделяются микроорганизмы в зависимости от отношения их к температуре

Вариант 11.

1. Роль спорообразования бактерий в процессах их жизнедеятельности
2. Каким образом поступают питательные вещества в клетки микроорганизмов (активный и пассивный транспорт)?
3. Какие условия окружающей среды влияют на жизнедеятельность микроорганизмов?

6.4. Перечень диагностических средств для оценки уровня освоения ОК, ПК
Тесты – оставить свободное место на отдельной странице

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература

1. ЭБС «Лань» Госманов, Р.Г. Микробиология и иммунология: учебник/ Р.Г. Госманов, А.И. Ибрагимова, А.К. Галиулин. – СПб.: Лань, 2013. – 240 с.. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>
2. ЭБС «Айбукс» Белясова Н.А. Микробиология: учебник/ Н.А. Белясова. — Минск : Выш. шк., 2012. — 443 с.
3. Емцев В Т. Микробиология : учебник / В.Т. Емцев, Е.Н. Мишустин. - Москва : Юрайт, 2014. - 445 с.

б) дополнительная литература

1. Никитина, Е.В. Микробиология : учебник для студентов вузов / Е.В. Никитина, С.Н. Киямова, О.А. Решетник. - СПб. : ГИОРД, 2008. - 368 с.
2. Микробиология : учебник / А.И. Нетрусов, И.Б. Котова. - М. : Академия, 2007. - 352 с.
3. Практикум по микробиологии : учеб. пособие для студентов вузов / под ред. А.И. Нетрусова. - М. : Академия, 2005. - 608 с.
4. Рабочая тетрадь по микробиологии/ [сост. Шаова Ж.А.]. - Майкоп : Магарин О.Г., 2010. - 52 с.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Реестр селекционных достижений - gossort.com, КОНСОР, полнотекстовая база данных иностранных журналов Doal, реферативная база данных Агрикола и ВНИТИ, научная электронная библиотека e-library, Агропоиск; информационные справочные и поисковые системы: Rambler, Yandex, Google.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

- 1) библиотечный фонд ФГБОУ ВПО «МГТУ»;
- 2) мультимедийное оборудование для чтения лекций-презентаций.
- 3) ферменты. «Киевнаучфильм» 1964г.-3 чр/у
- 4) чума и рожа свиней. «Киевнаучфильм» 1958г.-4ч.
- 5) генетическая роль нуклеиновых кислот. «Киевнаучфильм» 1969г.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по практике, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования;
- автоматизировать расчеты аналитических показателей, предусмотренные программой научно-исследовательской работы;
- автоматизировать поиск информации посредством использования справочных систем.

10.1. Перечень необходимого программного обеспечения

Наименование программного обеспечения, производитель	Реквизиты подтверждающего документа (№ лицензии, дата приобретения, срок действия)
Операционная система «Windows»	Договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015; распространяемое свободно (бесплатное не требующее лицензирования)
Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLC media player»	v22.4.73, от 17.11.2016
Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-lite codec»	№ лицензии 26FE -000451-5729CF81. Срок лицензии 07.02.2016
Офисный пакет «WPS Office»	Бесплатно, 01.02.2016
Программа для работы с архивами «7 zip»	№ 00371-838-5849405-85257, 23.01.2012, бессрочный
Программа для работы с документами формата .pdf «Adobe Reader»	01.02.2016, свободная лицензия

10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем:

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам:

1. Электронная библиотечная система издательства «Лань» (<http://e.lanbook.com>)
2. Электронная библиотечная система «IPRBooks» (<http://www.iprbookshop.ru>)
3. Электронная библиотечная система «Консультант студента» (<http://www.studentlibrary.ru>)
4. Электронная библиотечная система «ZNANIUM.COM» (www.znanium.com).

Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

1. Консультант Плюс – справочная правовая система (<http://consultant.ru>)
2. Web of Science (WoS) (<http://apps.webofknowledge.com>)
3. Научная электронная библиотека (НЭБ) (<http://www.elibrary.ru>)
4. Электронная Библиотека Диссертаций (<https://dvs.rsl.ru>)
5. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru>)
6. Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф>)

11. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Специальные помещения		
<p>Учебная аудитория для проведения лекционных и семинарских занятий: ул. Первомайская, 210, 3 этаж, ауд. 2-32</p>	<p>Оснащена: специализированная мебель, 15 столов, 30 стульев, доска, 2 шкафа офисных, проектор, экран, ноутбук, специальная и справочная литература, учебные пособия, стенды, плакаты, аудио-видеотека</p>	<p>Операционная система «Windows», договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015; свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования); Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLC media player»;</p>
<p>Учебно-информационная лаборатория кормления, разведения и физиологии сельскохозяйственных животных, ул. Восточная, 258, ауд. 4-206</p>	<p>Оснащена: специализированная мебель, 15 столов, 30 стульев, доска, кондиционер, макеты с/х животных и птицы, электрифицированный стенд «Анатомическое строение сельскохозяйственных животных» со сменными фольями, аппарат для выделения личинок трихинелл Гастрос – 6 М, чемодан техника-осеменатора, набор хирургический ветеринарный малый Н-145, микроскоп для биохимических исследований XSZ-107, стол ветеринарный универсальный СВУ-8, ветеринарный УЗИ-сканер AcuVista VT 880p, стерилизатор воздушный ГП-40 МО, полуавтоматический биохимический анализатор</p>	<p>Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-lite codec»; Офисный пакет «WPS office»; Программа для работы с архивами «7zip»; Программа для работы с документами формата .pdf «Adobe reader».</p>

	URIT-800 Vet, автоматический гематологический анализатор URIT-3020 Vet Plus, набор анатомический ветеринарный большой Н- 390, шкаф металлический двухстворчатый с трейзером ШММ-2-Т	
Помещения для самостоятельной работы		
Учебный аудитории для самостоятельной работы: № ауд. 2-32 адрес: ул. Первомайская, 210, 3 этаж В качестве помещений для самостоятельной работы может быть: читальный зал: ул. Первомайская, 191, 3 этаж	Читальный зал имеет 150 посадочных мест, компьютерное оснащение с выходом в Интернет на 30 посадочных мест; оснащен специализированной мебелью (столы, стулья, шкафы, шкафы выставочные), стационарное мультимедийное оборудование, оргтехника (принтеры, сканеры, ксероксы)	Операционная система «Windows», договор 0376100002715000045- 0018439-01 от 19.06.2015; свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования); Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLC media player»; Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-lite codec»; Офисный пакет «WPS office»; Программа для работы с архивами «7zip»; Программа для работы с документами формата .pdf «Adobe reader».

12. Дополнения и изменения в рабочей программе (дисциплины, модуля, практики)

На _____ / _____ учебный год

В рабочую программу _____ для направления (специальности)

_____ вносятся следующие дополнения и изменения:

(код, наименование)

(перечисляются составляющие рабочей программы (Д,М,ПР.) и указываются вносимые в них изменения) (либо не вносятся):

Дополнения и изменения внес _____

Дополнения и изменения рассмотрены и одобрены на заседании кафедры

« ____ » _____ 20__ г

Заведующий кафедрой _____

