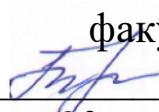


МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Пензенский государственный аграрный университет»

СОГЛАСОВАНО

Председатель методической
комиссии агрономического
факультета
 О.А. Ткачук
«20» мая 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ

Декан агрономического
факультета
 А.Н. Арфьев
«20» мая 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

МИКРОБИОЛОГИЯ

Направление подготовки
35.03.04 Агрономия
Направленность (профиль) программы
Агробизнес

Квалификация
«Бакалавр»

Форма обучения – очная, заочная

Пенза – 2019

Рабочая программа дисциплины микробиология составлена на основании:

Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 26 июля 2017 г. № 699.

Составитель – кандидат с.-х. наук, доцент Ю.В. Корягин



Рецензент – доктор биол. наук, профессор кафедры

«Биология, биологические технологии и ветеринарно-санитарная экспертиза» Г.И. Боряев



Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Селекция, семеноводство и биология растений», протокол № 13 от 24 апреля 2019 г.

Заведующий кафедрой
доктор с.-х. наук, профессор



В.В. Кошелев

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии агрономического факультета, протокол № 11 от 20 мая 2019 г.

Председатель методической комиссии
агрономического факультета
кандидат с.-х. наук, доцент



О.А. Ткачук

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу по дисциплине «Микробиология»
для обучающихся по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия,
направленность (профиль) программы «Агробизнес»

В рецензируемой рабочей программе представлены учебно-методические материалы, необходимые для организации учебного процесса по дисциплине «Микробиология» для обучающихся второго курса агрономического факультета по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия, направленность (профиль) программы «Агробизнес».

Рабочая программа разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия, утвержденным приказом Минобрнауки России от 26 июля 2017 г. № 699.

Программа содержит все структурные элементы, предусмотренные локальными нормативными актами ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Селекция, семеноводство и биология растений».

В целом рецензируемая рабочая программа удовлетворяет требованиям ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия, и локальным нормативным актам ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ и может быть использована в учебном процессе.

Рецензент – доктор биол. наук, профессор кафедры
«Биология, биологические технологии
и ветеринарно-санитарная экспертиза



Г.И. Боряев

ВЫПИСКА

Из протокола № 13
заседания кафедры селекции, семеноводства и биологии растений
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ

от «24» апреля 2019 года

Присутствовали: 1. Кошеляев В.В. – зав. кафедрой, д.с.-х.н., профессор;
2. Кошеляева И.П. – д.с.-х.н., профессор;
3. Иванов А.И. – д.б.н., профессор;
4. Карпова Л.В. – д.с.-х.н., профессор;
5. Касынкина О.М. – к.с.-х.н. доцент;
6. Грязева В.И., к.с.-х.н. доцент;
7. Куликова Е.Г. – к.с.-х.н. доцент;
8. Корягин Ю.В. - к.с.-х.н. доцент;
9. Корягина Н.В. - к.с.-х.н. доцент;
10. Самсонова А.И. – ст. лаборант.

Слушали: доцента Корягина Ю.В., который представил на утверждение и согласование рабочую программу дисциплины «Микробиология», разработанную в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия, утвержденным приказом Минобрнауки России от 26 июля 2017 г. № 699.

Выступили: Кошеляева И.П., которая отметила, что рабочая программа дисциплины «Микробиология» составлена в соответствии с локальными нормативными актами ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ и основной профессиональной образовательной программой высшего образования – программой бакалавриата Агрономия.

Постановили: утвердить рабочую программу дисциплины «Микробиология» для обучающихся по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия, направленность (профиль) программы «Агробизнес».

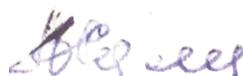
Голосовали: «за» – единогласно.

Зав. кафедрой



В.В. Кошеляев

Секретарь



А.И. Самсонова

Выписка

из протокола № 11

заседания методической комиссии агрономического факультета
от 20.05.2019 г

Присутствовали члены методической комиссии: Ткачук О.А. – председатель,
члены комиссии: Арефьев А.Н., Кошеляев В.В., Гущина В.А., Богомазов С.В.,
Чекаев Н.П., Кузнецов А.Ю.

Повестка дня

Вопрос 2. Рассмотрение и утверждение рабочей программы дисциплины «Микробиология» разработанной в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия, утвержденным приказом Минобрнауки России от 26 июля 2017 г. № 699.

Слушали: Ткачук О.А, которая представила рабочую программу дисциплины «Микробиология» для обучающихся по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия, направленность (профиль) программы «Агробизнес».

Постановили:

Утвердить рабочую программу дисциплины «Микробиология».

Председатель методической комиссии
агрономического факультета,
канд. с.-х. наук, доцент



О.А. Ткачук

Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе
дисциплины

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № про- токола, виза председа- теля методи- ческой ко- миссии	С какой даты вво- дятся
1	9. Учебно-мето- дическое и ин- формационное обеспечение дисциплины	9.2. Перечень информа- ционных технологий, используемых при осу- ществлении образова- тельного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и инфор- мационных справочных систем (таблица 9.2.2)	Протокол № 13 от 28.08.2025 	Протокол № 12 от 29.08.2025 	01.09.2025

Лист регистрации изменений и дополнений
к рабочей программе дисциплины

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № протокола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вводятся
1	9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	Новая редакция таблицы 9.2.1 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» Новая редакция таблицы 9.2.2 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем), используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине с учетом изменения содержания сайтов	26.08.2024, № 14 	27.08.2024, № 7 	01.09.2024

Лист регистрации изменений и дополнений
к рабочей программе дисциплины

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № про- токола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вво- дятся
1	9. Учебно-мето- дическое и ин- формационное обеспечение дис- циплины	Новая редакция таблицы 9.2.1 – Перечень ресурсов информа- ционно-телекоммуникацион- ной сети «Интернет» Новая редакция таблицы 9.2.2 – Перечень информационных технологий (перечень совре- менных профессиональных баз данных и информационных справочных систем), использу- емых при осуществлении обра- зовательного процесса по дис- циплине с учетом изменения содержания сайтов	28.08.2023, № 18 	28.08.2023, № 8 	01.09.2023
2	10. Матери- ально-техниче- ская база, необ- ходимая для осу- ществления об- разовательного процесса	Новая редакция таблицы 10.1 «Материально-техническое обеспечение дисциплины» в части состава лицензионного программного обеспечения и реквизитов подтверждающих документов	28.08.2023, № 18 	28.08.2023, № 8 	01.09.2023

Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе дисциплины

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № протокола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вводятся
1	9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	9.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (таблица 9.2.1, 9.2.2)	29.08.2022, № 17 	29.08.2022, № 7 	01.09.2022

Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе дисциплины

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № протокола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вводятся
1	9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	Новая редакция таблицы «Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем» с учетом изменений состава электронных СПС и содержания официальной статистики Росстат и Пензастат	30.08.2021, № 18 	30.08.2021, № 9 	01.09.2021
2	10. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	Новая редакция таблицы 10.1 «Материально-техническое обеспечение дисциплины» в части состава лицензионного программного обеспечения и реквизитов подтверждающих документов	30.08.2021, № 18 	30.08.2021, № 9 	01.09.2021
3	Фонд оценочных средств	Рецензия профильного специалиста	30.08.2021, № 18 	30.08.2021, № 9 	01.09.2021

Лист регистрации изменений и дополнений к рабочей программе дисциплины

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № протокола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вводятся
1	Фонд оценочных средств	<p>Раздел 6 «Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций» дополнить подразделами «Процедура и критерии оценки знаний и умений при текущем контроле успеваемости с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий» и «Процедура и критерии оценки знаний и умений при промежуточной аттестации с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в форме экзамена (зачета с оценкой, зачета)»»</p>	<p>6.04.20, протокол №10а</p> 	<p>8.04.20, протокол № 8а</p> 	8.04.20 г.

Лист
регистрации изменений и дополнений к рабочей программе дисциплины

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № протокола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вводятся
1	9 «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины»	Добавлена новая редакция таблицы 9.2.2 «Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем» с учетом изменений состава ЭБС	Протокол № 14 от 25 августа 2020 г 	№ 11 от 25.08.2020 г. 	1.09.2020.
2	10 «Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине»	Добавлена новая редакция таблицы 10.1 «Материально-техническое обеспечение дисциплины» в части состава лицензионного программного обеспечения и реквизитов подтверждающих документов в учебных аудиториях	Протокол № 14 от 25 августа 2020 г 	Протокол № 11 от 25 августа 2020 	1.09.2020.

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью изучения дисциплины является изучение наиболее важных вопросов современной микробиологии, приобретение навыков работы с микробиологической техникой в научных исследованиях с использованием их в практической работе.

В связи с указанной целью курс микробиологии решает следующие задачи:

- дает студентам теоретические знания и практические навыки по основам общей, сельскохозяйственной микробиологии и микробиологической биотехнологии;
- учит студентов умению использовать теоретические знания для анализа конкретных ситуаций;
- вырабатывает у студентов в процессе выполнения лабораторных занятий научный подход к экспериментам и теории в области сельскохозяйственной микробиологии и микробиологической биотехнологии;
- вырабатывает критическое отношение к рассматриваемым научным проблемам, для чего показывает связь между конкретным и абстрактным.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА

В результате изучения дисциплины у выпускника должна быть сформирована общепрофессиональная компетенция ОПК-1:

– способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий.

Индикаторы и дескрипторы части соответствующей компетенции, формируемой в процессе изучения дисциплины «Микробиология», оцениваются при помощи оценочных средств, приведенных в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине «Микробиология» индикаторы достижения компетенций ОПК-1, перечень оценочных средств

№ пп	Код индикатора достижения компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Код планируемого результата обучения	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочных средств
1	ИД-1 _{ОПК-1}	Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области агрономии	З9 (ИД-1 _{ОПК-1})	Знать: морфологические признаки, физиолого-биохимические свойства и экологические особенности микроорганизмов, роль микроорганизмов в формировании и воспроизводстве плодородия почвы, и перспективы их использования в микробиологических технологиях.	Тест, коллоквиум, зачёт, экзамен
			У9 (ИД-1 _{ОПК-1})	Уметь: определять морфологические признаки,	

				физиолого-биохимические свойства микроорганизмов, проводить оценку роли микроорганизмов в формировании и воспроизводстве плодородия почвы, использования их в микробиологических технологиях.	
			В9 (ИД-1 _{ОПК-1})	Владеть: методикой определения морфологических признаков и физиолого-биохимических свойств микроорганизмов, навыками оценки роли микроорганизмов в формировании и воспроизводстве плодородия почвы и использования их в микробиологических технологиях	

3 МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА

Дисциплина «Микробиология» относится к обязательной части программы бакалавриата Б.1.О.15.

Для изучения дисциплины необходимы остаточные знания школьного курса биологии. Является базовой для дисциплин «Агрохимия», «Земледелие» и «Растениеводство».

4 ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа).

Таблица 4.1 – Распределение общей трудоемкости дисциплины «Микробиология» по формам и видам учебной работы

№ п/п	Форма и вид учебной работы	Условное обозначение по учебному плану	Трудоёмкость, ч / з.е.	
			очная форма обучения (3 семестр)	заочная форма обучения (3 семестр)
1	Контактная работа – всего	Контакт часы	57,25 / 1,59	16,95 / 0,471
1.1	Лекции	Лек	18,0 / 0,50	6,0 / 0,167
1.2	Семинары и практические занятия	Пр	-	-
1.3	Лабораторные работы	Лаб	36,0 / 1,00	8,0 / 0,222
1.4	Текущие консультации, руководство и консультации курсовых работ (курсовых проектов)	КТ	0,9 / 0,025	0,6 / 0,016
1.5	Сдача зачета (зачёта с оценкой), защита курсовой работы (курсового проекта)	КЗ	–	–
1.7	Предэкзаменационные консультации по дисциплине	КПЭ	2,0 / 0,055	2,0 / 0,055
1.8	Сдача экзамена	КЭ	0,35 / 0,01	0,35 / 0,01
2	Общий объем самостоятельной работы		86,75 / 2,41	127,05 / 3,529
2.1	Самостоятельная работа	СР	53,10 / 1,48	118,05 / 3,279
2.2	Контроль (самостоятельная подготовка к сдаче экзамена)	Контроль	33,65 / 0,93	9,0 / 0,25
Всего			144 / 4	144 / 4

Форма промежуточной аттестации:

по очной форме обучения – экзамен, 2 курс, 3 семестр.

по заочной форме обучения – экзамен, 2 курс, 3 семестр.

5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Наименование разделов дисциплины и их содержание

Таблица 5.1 Наименование разделов дисциплины «Микробиология» и их содержание

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Код планируемого результата обучения
1	Общая микробиология	Введение в микробиологию. Систематика, морфология и размножение почвенных прокариот.	39(ИД-1 _{ОПК-1}) У9(ИД-1 _{ПКО-1}) В9(ИД-1 _{ОПК-1})
		Физиология, обмен веществ и энергии у микроорганизмов. Химический состав прокариотной клетки.	39(ИД-1 _{ОПК-1}) У9(ИД-1 _{ПКО-1}) В9(ИД-1 _{ОПК-1})
		Генетика и селекция микроорганизмов. Генетический аппарат бактерий. Обмен генетической информацией прокариот. Генная инженерия в микробиологии. Селекция микроорганизмов. Получение ценных форм микроорганизмов для сельского хозяйства и промышленности.	39(ИД-1 _{ОПК-1}) У9(ИД-1 _{ПКО-1}) В9(ИД-1 _{ОПК-1})
		Микроорганизмы и окружающая среда. Отношение микроорганизмов к факторам внешней среды. Зависимость микроорганизмов от водного режима среды. Температура в жизнедеятельности микроорганизмов. Влияние кислотности среды на развитие отдельных микроорганизмов. Взаимоотношение микроорганизмов между собой и другими существами.	39(ИД-1 _{ОПК-1}) У9(ИД-1 _{ПКО-1}) В9(ИД-1 _{ОПК-1})
		Физиолого-биохимические свойства микроорганизмов. Значение процессов превращения углеродосодержащих соединений в круговороте углерода в природе и роль микроорганизмов в распаде органического вещества. Фиксация, аммонификация, нитрификация и денитрификация соединений азота микроорганизмами.	39(ИД-1 _{ОПК-1}) У9(ИД-1 _{ПКО-1}) В9(ИД-1 _{ОПК-1})
2	Сельскохозяйственная микробиология	Почвенная микробиология. Роль микроорганизмов в почвообразовании и плодородии. Микробные ценозы различных типов почв. Влияние агроприемов на почвенные	39(ИД-1 _{ОПК-1}) У9(ИД-1 _{ПКО-1}) В9(ИД-1 _{ОПК-1})

	микроорганизмы.	
	Взаимоотношения почвенных микроорганизмов и растений. Эпифитная микрофлора и ее роль в жизнедеятельности растений. Микроорганизмы зерна (гистосфера) и их изменение при разных условиях хранения зерна. Корневые (ризоплана) и прикорневые (ризосфера) микроорганизмы растений.	З9(ИД-1 _{ОПК-1}) У9(ИД-1 _{ПКО-1}) В9(ИД-1 _{ОПК-1})
	Микробиологические землеудобрительные препараты и средства защиты растений. Микробные биопрепараты для защиты и стимуляции роста растений. Биопрепараты, повышающие плодородие почв и улучшающие рост и развитие растений. Методы приготовления и использования бактериальных удобрений на основе азотфиксирующих, фосфатмобилизующих и др. бактерий.	З9(ИД-1 _{ОПК-1}) У9(ИД-1 _{ПКО-1}) В9(ИД-1 _{ОПК-1})
	Микробиология кормов. Использование молочнокислого брожения в кормопроизводстве. Силосование и сенажирование. Дрожжевание кормов. Применение методов биоконверсии в сельском хозяйстве.	З9(ИД-1 _{ОПК-1}) У9(ИД-1 _{ПКО-1}) В9(ИД-1 _{ОПК-1})
	Микробиологическая трансформация отходов агропромышленного комплекса	З9(ИД-1 _{ОПК-1}) У9(ИД-1 _{ПКО-1}) В9(ИД-1 _{ОПК-1})

5.2 Наименование тем лекций и их объём в часах с указанием рассматриваемых вопросов и формы обучения

Таблица 5.2.1 – Наименование тем лекций и их объем в часах, рассматриваемые вопросы (очная форма обучения)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема лекции	Рассматриваемые вопросы	Время, ч
1	1	Систематика, морфология и размножение почвенных прокариот.	Краткая история развития микробиологии. Разделы микробиологии и перспективы развития микробиологии для специалистов сельского хозяйства. Принципы систематики (таксономии) бактерий. Международные правила номенклатуры. Систематика бактерий. Морфология прокариот.	2
2	1	Физиология, генетика и селекция микроорганизмов	Химический состав прокариотной клетки. Генетический аппарат бактерий. Обмен генетической информации прокариот. Генная инженерия в микробиологии. Селекция микроорганизмов. Получение ценных форм микроорганизмов для сельского хозяйства и промышленности.	2
3	1	Микроорганизмы и окружающая среда.	Отношение микроорганизмов к факторам внешней среды. Зависимость микроорганизмов от водного режима среды. Температура в жизнедеятельности микроорганизмов. Влияние кислотности среды на развитие отдельных микроорганизмов. Взаимоотношение микроорганизмов между собой и другими существами.	2
4	1	Физиолого-биохимические свойства микроорганизмов	Значение процессов превращения углеродосодержащих соединений в круговороте углерода в природе и роль микроорганизмов в распаде органического вещества. Фиксация, аммонификация, нитрификация и денитрификация соединений азота микроорганизмами.	4
5	2	Почвенная микробиология. Влияние агроприемов на почвенные микроорганизмы.	Роль микроорганизмов в почвообразовании и плодородии. Микробные ценозы различных типов почв. Влияние агроприемов на почвенные микроорганизмы.	4

6	2	Взаимоотношения почвенных микроорганизмов и растений.	Эпифитная микрофлора и ее роль в жизнедеятельности растений. Микроорганизмы зерна (гистосфера) и их изменение при разных условиях хранения зерна. Корневые (ризоплана) и прикорневые (ризосфера) микроорганизмы растений.	2
7	2	Микробиологические земледоб- рительные препа- раты и средства защиты растений.	Микробные биопрепараты для защиты и стимуляции роста растений. Биопрепараты, повышающие плодородие почв и улучшаю- щие рост и развитие растений. Методы при- готовления и использования бактериальных удобрений на основе азотфиксирующих, фосфатмобилизующих и др. бактерий.	1
8	2	Микробиология кормов.	Использование молочнокислого брожения в кормопроизводстве. Силосование и сенажи- рование. Дрожжевание кормов. Применение методов биоконверсии в сельском хозяйстве.	1
Итого				18

Таблица 5.2.2 – Наименование тем лекций и их объем в часах, рассматриваемые вопросы (заочная форма обучения)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема лекции	Рассматриваемые вопросы	Время, ч
1	1	Систематика, морфология и размножение почвенных прокариот.	Краткая история развития микробиологии. Разделы микробиологии и перспективы развития микробиологии для специалистов сельского хозяйства.	0,5
2	1	Физиология, генетика и селекция микроорганизмов	Химический состав прокариотной клетки. Генетический аппарат бактерий. Обмен генетической информации прокариот.	1,0
3	1	Микроорганизмы и окружающая среда.	Отношение микроорганизмов к факторам внешней среды. Взаимоотношение микроорганизмов между собой и другими существами.	0,5
4	1	Физиолого-биохимические свойства микроорганизмов	Значение процессов превращения углеродосодержащих соединений в круговороте углерода в природе и роль микроорганизмов в распаде органического вещества.	2
5	2	Почвенная микробиология. Влияние агроприемов на почвенные микроорганизмы.	Роль микроорганизмов в почвообразовании и плодородии.	0,5
6	2	Взаимоотношения почвенных микроорганизмов и растений.	Эпифитная микрофлора и ее роль в жизнедеятельности растений.	0,5
7	2	Микробиологические земледоб- рительные препараты и средства защиты растений.	Микробные биопрепараты для защиты и стимуляции роста растений. Биопрепараты, повышающие плодородие почв и улучшающие рост и развитие растений.	0,5
8	2	Микробиология кормов.	Использование молочнокислого брожения в кормопроизводстве.	0,5
Итого				6,0

5.3 Наименование тем лабораторных работ, их объем в часах и содержание

Таблица 5.3.1 – Наименование тем лабораторных работ, их объем в часах и содержание (очная форма обучения)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема работы	Время, ч.
1	1	Методы изучения микроорганизмов.	2
2	1	Коллоквиум 1 по теме: «Методы изучения микроорганизмов».	2
3	1	Формы микроорганизмов: шаровидные, палочковидные, извитые и нитчатые бактерии. Дифференциация прокариот по методу Грама.	2
4	1	Выявление включений (гликогена, гранулезы, жира) в клетках микроорганизмов.	2
5	1	Морфология простейших и водорослей.	2
6	1	Актиномицеты, нокардии и грибы.	2
7		Фитопатогенные вирусы.	2
8	1	Коллоквиум 2 по теме: «Морфология и систематика микроорганизмов».	2
9	1	Приготовление питательных сред для микроорганизмов. Классификация питательных сред для микроорганизмов. Приготовление МПБ или МПА для прокариот. Методы стерилизации. Подготовка посуды и инструментов к микробиологическому анализу.	2
10	1	Коллоквиум 3 по теме: «Физиология и экология микроорганизмов».	2
11	1	Молочнокислое брожение.	2
12	1	Маслянокислое брожение углеводов. Анаэробное разложение целлюлозы. Брожение пектиновых веществ. Аэробное разложение клетчатки. Окисление жира.	2
13	1	Минерализация (аммонификация) белков. Нитрификация и денитрификация. Несимбиотическая и симбиотическая азотфиксация.	2
14	1	Коллоквиум 4 по теме: «Микробиологические процессы превращения соединений углерода и азота».	2
15	2	Выделение и количественный учет микрофлоры почвы, воздуха, воды. Сравнительное определение доминантных форм почвенной микрофлоры в различных почвах. Выявление индикаторных микроорганизмов. Определение коли-титра воды.	2
16	2	Коллоквиум 5 по теме: «Микробиологические процессы происходящие в почве, воде и воздухе».	2

17	2	Микрофлора надземных частей растений и ризосфера корня. Микробиология кормов и микробные землеудобрительные препараты.	2
18	2	Коллоквиум 6 по теме: «Взаимоотношения растений с микроорганизмами. Биопрепараты и перспективы их применения».	2
Итого			36

Таблица 5.3.2 – Наименование тем лабораторных работ, их объем в часах и содержание (заочная форма обучения)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема работы	Время, ч.
1	1	Методы изучения микроорганизмов. Формы микроорганизмов: шаровидные, палочковидные, извитые и нитчатые бактерии. Дифференциация прокариот по методу Грама.	1
2	1	Приготовление питательных сред для микроорганизмов. Классификация питательных сред для микроорганизмов. Приготовление МПБ или МПА для прокариот. Методы стерилизации. Подготовка посуды и инструментов к микробиологическому анализу.	1
3	1	Физиолого-биохимические свойства микроорганизмов.	2
4	2	Выделение и количественный учет микрофлоры почвы, воздуха, воды. Сравнительное определение доминантных форм почвенной микрофлоры в различных почвах. Определение коли-титра воды.	2
5	2	Микрофлора надземных частей растений и ризосфера корня. Микробиология кормов и микробные земледобри-тельные препараты.	2
Итого			8

5.4 Распределение трудоёмкости самостоятельной работы (СР) по видам работ с указанием формы обучения

Таблица 5.4.1 – Распределение трудоёмкости самостоятельной работы (СР) по видам работ (очная форма обучения)

№ п/п	Вид работы	Время, ч
1	Подготовка к выполнению лабораторных работ	18,0
2	Самостоятельное изучение отдельных вопросов	15,1
3	Подготовка к коллоквиумам и тестам	20,0
4	Подготовка к экзамену	33,65
	Итого	86,75

Таблица 5.4.2 – Распределение трудоёмкости самостоятельной работы (СР) по видам работ (заочная форма обучения)

№ п/п	Вид работы	Время, ч
1	Проработка лекционного материала	21,0
2	Подготовка к лабораторным занятиям	22,0
3	Проработка теоретического материала, не рассматриваемого на занятиях	75,05
4	Подготовка к экзамену	9,0
	Итого	127,05

6 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИ- ПЛИНЕ

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающегося приведены в таблицах 6.1. и 6.2

Таблица 6.1 – Тема, задания и вопросы для самостоятельного изучения (очная форма обучения)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема, вопросы, задание	Время, ч	Рекомендуемая литература
1	1,2	Подготовка к выполнению лабораторных работ З9(ИД-1 _{ОПК-1}), У9(ИД-1 _{ПКО-1}), В9(ИД-1 _{ОПК-1})	18,0	1,2
2	1,2	Самостоятельное изучение отдельных вопросов З9(ИД-1 _{ОПК-1}), У9(ИД-1 _{ПКО-1}), В9(ИД-1 _{ОПК-1})	15,1	1,2
2.1	1	Культивирование и хранение микроорганизмов. Выделение чистых культур микроорганизмов. Морфология и цитология прокариотов. Методы разрушения клеток и определения белков. Анализ нуклеиновых кислот. Выделение и анализ полисахаридов микроорганизмов В9(ИД-1 _{ОПК-1})	3	1,2
2.2	1	Питание микроорганизмов. Значение отдельных питательных элементов в развитии микроорганизмов. Дыхание микроорганизмов. Классификация ферментов. Основные понятия. Брожение. Фотосинтез. Биосинтез отдельных веществ микробной клетки. Энергетические процессы (катоболизм) микроорганизмов З9(ИД-1 _{ОПК-1})	3	1,2
2.3	2	Влияние известкования на агрохимические свойства и биологическую активность почвы. Влияние разных способов обработки почвы (отвальной, безотвальной, поверхностного рыхления и других) на характер	3	1,2

		микробиологических процессов в почве З9(ИД-1 _{ОПК-1}), У9(ИД-1 _{ПКО-1}), В9(ИД-1 _{ОПК-1})		
		Причины снижения урожаев при монокультуре. Взаимное влияние растений и почвенных микроорганизмов. Биологическая активность почвы и значение предшествующих культур в севообороте. Органическое вещество как основной регулятор почвенно-микробиологических процессов в севооборотах З9(ИД-1 _{ОПК-1}), У9(ИД-1 _{ПКО-1}), В9(ИД-1 _{ОПК-1})	3	1,2
2.4	2	Синтез кормового белка и аминокислот микроорганизмами. Синтез ферментов, витаминов, антибиотиков микроорганизмами З9(ИД-1 _{ОПК-1}), У9(ИД-1 _{ПКО-1}), В9(ИД-1 _{ОПК-1})	3,1	1,2
3	1,2	Подготовка к коллоквиумам и тестам З9(ИД-1 _{ОПК-1}), У9(ИД-1 _{ПКО-1}), В9(ИД-1 _{ОПК-1})	20,0	1,2
4	1,2	Подготовка к экзамену З1(ИД-1 _{ОПК-1}), У1(ИД-1 _{ПКО-1}), В1(ИД-1 _{ОПК-1})	33,65	1,2,3
Итого			88,75	

Таблица 6.2 – Тема, задания и вопросы для самостоятельного изучения (заочная форма обучения)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема, вопросы, задание	Время, ч.	Рекомендуемая литература
1	Проработка лекционного материала		21,0	1,2,3
1.1	1	Систематика, морфология и размножение почвенных прокариот. Принципы систематики (таксономии) бактерий. Международные правила номенклатуры. Систематика бактерий. Морфология прокариот.39(ИД-1 _{ОПК-1}), У9(ИД-1 _{ОПК-1}), В9(ИД-1 _{ОПК-1})	2	1,2,3
1.2	1	Физиология, генетика и селекция микроорганизмов Генная инженерия в микробиологии. Селекция микроорганизмов. Получение ценных форм микроорганизмов для сельского хозяйства и промышленности.39(ИД-1 _{ОПК-1}), У9(ИД-1 _{ОПК-1}), В9(ИД-1 _{ОПК-1})	2	1,2,3
1.3	1	Микроорганизмы и окружающая среда. Зависимость микроорганизмов от водного режима среды. Температура в жизнедеятельности микроорганизмов. Влияние кислотности среды на развитие отдельных микроорганизмов. 39(ИД-1 _{ОПК-1}), У9(ИД-1 _{ОПК-1}), В9(ИД-1 _{ОПК-1})	2	1,2,3
1.4	1	Физиолого-биохимические свойства микроорганизмов Фиксация, аммонификация, нитрификация и денитрификация соединений азота микроорганизмами.39(ИД-1 _{ОПК-1}), У9(ИД-1 _{ОПК-1}), В9(ИД-1 _{ОПК-1})	3	1,2,3
1.5	2	Почвенная микробиология. Влияние агроприемов на почвенные микроорганизмы. Микробные ценозы различных типов почв. Влияние агроприемов на почвенные микроорганизмы. 39(ИД-1 _{ОПК-1}), У9(ИД-1 _{ОПК-1}), В9(ИД-1 _{ОПК-1})	3	1,2,3
1.6	2	Взаимоотношения почвенных микроорганизмов и растений. Микроорганизмы зерна (гистосфера) и их изменение при разных условиях хранения	3	1,2,3

		зерна. Корневые (ризоплана) и прикорневые (ризосфера) микроорганизмы растений. З9(ИД-1 _{ОПК-1}), У9(ИД-1 _{ОПК-1}), В9(ИД-1 _{ОПК-1})		
1.7	2	Микробиологические землеудобрительные препараты и средства защиты растений. Методы приготовления и использования бактериальных удобрений на основе азотфиксирующих, фосфатмобилизующих и др. бактерий. З9(ИД-1 _{ОПК-1}), У9(ИД-1 _{ОПК-1}), В9(ИД-1 _{ОПК-1})	3	1,2,3
1.8	2	Микробиология кормов. Силосование и сенажирование. Дрожжевание кормов. Применение методов биоконверсии в сельском хозяйстве. З9(ИД-1 _{ОПК-1}), У9(ИД-1 _{ОПК-1}), В9(ИД-1 _{ОПК-1})	3	1,2,3
2	Подготовка к лабораторным занятиям		22,0	1,2,3
3	Проработка теоретического материала, не рассматриваемого на занятиях		75,05	1,2,3
4	Подготовка к экзамену		9,0	1,2,3
	Итого		127,05	

7 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Таблица 7.1.1 – Образовательные технологии, обеспечивающие развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (очная форма обучения)

№ раздела	Вид занятия (Л, ЛР)	Используемые технологии и рассматриваемые вопросы	Время, ч
1	Л	Лекция с заранее запланированными ошибками Тема: «Микроорганизмы и окружающая среда». З9(ИД-1 _{ОПК-1}), У9(ИД-1 _{ОПК-1}), В9(ИД-1 _{ОПК-1})	2
1	Л	Мультимедийная лекция Тема: «Физиолого-биохимические свойства микроорганизмов». З9(ИД-1 _{ОПК-1}), У9(ИД-1 _{ОПК-1}), В9(ИД-1 _{ОПК-1})	2
1,2	ЛР	Экскурсия на коллекционный участок, в теплицы и вегетационный домик академии, к руслу старицы реки Суры и по студенческому городку. Вопросы: подбор участка и закладка реперных точек для отбора проб на выделение и количественного учета микрофлоры почвы, воздуха, воды. Сравнительное определение доминантных форм почвенной микрофлоры в различных почвах. Выявление индикаторных микроорганизмов. Санитарное исследование почвы, воды и воздуха. Определение коли-титра воды. Определение количественного и качественного учета состава микроорганизмов ризосферы, ризоплана, гистосферы и эпифитной микрофлоры растений. З9(ИД-1 _{ОПК-1}), У9(ИД-1 _{ОПК-1}), В9(ИД-1 _{ОПК-1})	6,0
Итого			10,0

Таблица 7.1.2 – Образовательные технологии, обеспечивающие развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (заочная форма обучения)

№ раздела	Вид занятия (Л, ЛР)	Используемые технологии и рассматриваемые вопросы	Время, ч
1	Л	Мультимедийная лекция Тема: «Физиолого-биохимические свойства микроорганизмов». 39(ИД-1 _{ОПК-1}), У9(ИД-1 _{ОПК-1}), В9(ИД-1 _{ОПК-1})	2,0
1	ЛР	Коллоквиум по теме: «Микробиологические процессы превращения соединений углерода и азота». 39(ИД-1 _{ОПК-1}), У9(ИД-1 _{ОПК-1}), В9(ИД-1 _{ОПК-1})	2,0
Итого			4,0

8 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлен в **Приложении 1**.

9 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» необходимых для освоения дисциплины

9.1.1 Основная литература по дисциплине «Микробиология»

Таблица 9.1.1 – Основная литература по дисциплине «Микробиология»

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	в расчете на 100 обучающихся
1	Емцев, В.Т., Микробиология: учебник для бакалавров/ В.Т. Емцев, Е.Н. Мишустин. – 8-е изд. Испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2014. – 445 с.	10	50
2	Емцев В.Т. Микробиология: учебник для бакалавров [Электронный ресурс]. – / В.Т. Емцев, Е.Н. Мишустин – М.: Юрайт, 2016. – 445 с. – (Режим доступа: http://www.biblionline.ru/thematic/?6&id=urait.content.A5BEAE4B-8E5D-41FB-885C-2C56A36579F3&type=c_pub). – Загл. с экрана.	–	–
3	Нетрусов, А.И. Общая микробиология/А.И. Нетрусов, И.Б. Котова. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 288 с.	26	130
4	Корягин, Ю.В. Микробиология: лабораторный практикум: Учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.03.04 – Агрономия /Ю.В. Корягин, Н.В. Корягина. – Пенза: РИО ПГСХА, 2014. – 184 с.	45	225

9.1.2 Дополнительная литература по дисциплине «Микробиология»

Таблица 9.1.2 – Дополнительная литература по дисциплине «Микробиология»

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	в расчете на 100 обучающихся
1	Звягинцев, Д.Г. Биология почв [Электронный ресурс] : учебник. – Электрон. дан. – М. : МГУ имени М.В. Ломоносова (Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова), 2005. – 448 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=10112). – зарегистрир. пользователям	–	–
2	Корягин, Ю.В. Почвенная биология. Лабораторный практикум: учеб. пособие [Электронный ресурс] /Н.В. Корягина, Ю.В. Корягин . – Пенза : РИО ПГСХА, 2014.- 218 с. – (Режим доступа: http://www.rucont.ru/efd/278744). – зарегистрир. пользователям.	–	–
3	Корягин, Ю.В. Почвенная биология: практикум для лаб. занятий [Электронный ресурс] / Н.В. Корягина, Ю.В. Корягин. – Пенза: РИО ПГСХА, 2015. – 232 с. – (Режим доступа: http://www.rucont.ru/efd/331228). – зарегистрир. пользователям	–	–

Таблица 9.1.3 – Собственные методические издания кафедры по дисциплине «Микробиология»

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	в расчете на 100 обучающихся
2	Корягин, Ю.В. Микробиология: лабораторный практикум: Учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.03.04 – Агрономия /Ю.В. Корягин, Н.В. Корягина. – Пенза: РИО ПГСХА, 2014. – 184 с.	45	225
3	Корягин, Ю.В. Почвенная биология: лабораторный практикум: Учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.03.04 – Агрономия /Ю.В. Корягин, Н.В. Корягина. – Пенза: РИО ПГСХА, 2014. – 217 с.	45	225

9.2. Перечень ресурсов информационно – телекоммуникационной сети «Интернет», используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Таблица 9.2.1 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (редакция на 01.09.2024 г.)

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Электронный каталог всех видов документов из фондов ЦНСХБ https://opacg.cns hb.ru/wlib/	Договор №01-УТ/2024 с ФГБНУ ЦНСХБ на обеспечение доступа к электронным информационным ресурсам через терминал удаленного доступа от 20 февраля 2024 г. ИНН/КПП 7708047418/770801001 до 27 февраля 2025 г.
2	Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» (https://e.lanbook.com/) – сторонняя	Лицензионный договор № 106002 на предоставление доступа к коллекции «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов-Издательство Лань «ЭБС ЛАНЬ» от 24 июня 2024 г. ИНН/КПП 7801068765/780101001 до 01 августа 2025 г.
3	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт» (https://lib.rucont.ru/search) – сторонняя	Договор № 0107/22-24 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным базам данных ЭБС «Национальный цифровой ресурс «Рукопт»: коллекция «Колос-с. Сельское хозяйство» от 29 июля 2024 г. ИНН/КПП до 09 августа 2025 г.
4	Электронно-библиотечная система Znanium (https://znanium.com/) – сторонняя	Лицензионный договор № 373эбс (исключительная лицензия) на предоставление доступа к «Электронно-библиотечной системе ZNANIUM» от 17 апреля 2024 г. ИНН/КПП 9715295648/771501001 до 14 мая 2025 г.
5	Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» (https://e.lanbook.com/) –	Договор № 83-24 на предоставление доступа к электронным экземплярам произведений научного, учебного характера, составляющим базу данных ЭБС «ЛАНЬ» (коллекция «Биология-МГУ имени М.В. Ломоносова (Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова) ЭБС ЛАНЬ) от 05 августа 2024 г. ИНН/КПП 7811272960/781101001 до 12 августа 2025 г.
6	eLIBRARY.RU ООО НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА	Лицензионное соглашение № 13642 с оператором сетевого сайта проекта eLIBRARY.RU ООО НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА от 27 марта 2013 г. ИНН/КПП 7729367112/772901001 бессрочное

Таблица 9.2.1 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
(01.09.2023 г.)

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Электронный каталог всех видов документов из фондов ЦНСХБ https://opacg.cnsheb.ru/wlib/	Договор № 02-УТ/2023 с ФГБНУ ЦНСХБ на услуги по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа (ТУД) от 27 февраля 2023 г. ИНН/КПП 7708047418/770801001
2	Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» (https://e.lanbook.com/) – сторонняя	Договор № 25-23 с ООО «ЭБС ЛАНЬ» на оказание услуги по предоставлению доступа к электронным экземплярам произведений научного, учебного характера, составляющим базу данных ЭБС «ЛАНЬ», от 15 февраля 2023 г. ИНН/КПП 7811272960/781101001 Договор №110-23 на предоставление доступа к электронным экземплярам произведений ЭБС Лань от 08 августа 2023 г. ИНН/КПП 7801068765/780101001
3	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт» (https://lib.rucont.ru/search) – сторонняя	Договор № 1009/22-22 на предоставление доступа к ЭБС «Национальный цифровой ресурс «Рукопт» с ООО «Центральный коллектор библиотек «БИБКОМ» от 23 сентября 2022 г. ИНН/КПП 7731318722/772301001 до 20 сентября 2023 г.
4	Электронно-библиотечная система Znanium (https://znanium.com/) – сторонняя	Лицензионный договор №952 ЭБС (неисключительная лицензия) на предоставление права доступа к ЭБС ZNANIUM от 06 апреля 2023 г. ИНН/КПП 9715295648/77150100

Таблица 9.2.1 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (редакция на 01.09.2022)

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» (http://e.lanbook.com) – сторонняя	Договор № 140-22 на предоставление доступа к электронным экземплярам произведений научного, учебного характера с ООО «ЭБС ЛАНЬ» от 08 августа 2022 г. ИНН/КПП 7811272960/781101001
2	Электронные ресурсы Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» (ФГБНУ ЦНСХБ) Адрес сайта: www.cnshb.ru www.цнсхб.рф	Ежегодно по договорам
3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU Адрес доступа: www.elibrary.ru	По Лицензионному соглашению №13642 с 2013 г. По договорам на подписку журналов
4	КОНСУЛЬТАНТ+	Ежегодно по договору

Таблица 9.2.1 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (редакция 2021)

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» Адрес сайта: www.rucont.ru	По договорам с 2011 г.
2	Электронные ресурсы Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» (ФГБНУ ЦНСХБ) Адрес сайта: www.cnsnb.ru www.cnsnb.ru	Ежегодно по договорам
3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU Адрес доступа: www.elibrary.ru	По Лицензионному соглаше- нию №13642 с 2013 г. По договорам на подписку журналов
4	КОНСУЛЬТАНТ+	Ежегодно по договору

Таблица 9.2.1 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (редакция 2020)

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» Адрес сайта: www.rucont.ru	По договорам с 2011 г.
2	Электронные ресурсы Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» (ФГБНУ ЦНСХБ) Адрес сайта: www.cnsnb.ru www.cnsnb.ru	Ежегодно по договорам
3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU Адрес доступа: www.elibrary.ru	По Лицензионному соглашению №13642 с 2013 г. По договорам на подписку журналов

Таблица 9.2.1 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (редакция 2019)

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» Адрес сайта: www.rucont.ru	По договорам с 2011 г.
2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU Адрес доступа: www.elibrary.ru	По Лицензионному соглаше- нию №13642 с 2013 г. По договорам на подписку журналов

Таблица 9.2.2 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (редакция от 01.09.2025))

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Электронная библиотека Пензенского ГАУ (https://ebs.pgau.ru/Web) - собственная генерация	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет; возможность регистрации для удаленной работы по IP.
2	Электронный каталог научной библиотеки Пензенского ГАУ (https://ebs.pgau.ru/Web) – собственная генерация	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет
3	Электронный каталог всех видов документов из фондов ЦНСХБ https://opacg.cns hb.ru/wlib/	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК
4	Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» (https://e.lanbook.com/) – сторонняя Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через	Личный кабинет по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность удаленной регистрации и работы
5	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт» (https://lib.rucont.ru/search) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность регистрации для удаленной работы по IP:
6	Электронно-библиотечная система Znanium (https://znanium.ru/) – сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальным ключам доступа
7	Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов. (https://urait.ru/) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет
8	eLIBRARY.RU - НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА (https://elibrary.ru/defaultx.asp?) – сторонняя	Доступны поиск, просмотр и загрузка полнотекстовых Лицензионных материалов через Интернет (в том числе по электронной почте) по IP адресам университета без ограничения Неограниченный доступ с личных компьютеров для библиографического поиска, просмотра оглавления журналов

Таблица 9.2.2 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем), используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (новая редакция вводится с 01.09.2024)

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1.	Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ (https://pgau.ru/strukturnye-podrazdeleniya/nauchnaya-biblioteka/elektronnaya-biblioteka-pgau.html) – собственная генерация Электронные учебные, научные и периодические издания университета по основным профессиональным образовательным программам высшего и среднего профессионального образования, реализуемым в университете	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет; возможность регистрации для удаленной работы по IP.
2.	Электронный каталог научной библиотеки Пензенского ГАУ (https://ebs.pgau.ru/Web/Search/Simple) – собственная генерация. Объем записей – более 32,0 тыс.	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет; возможность регистрации для удаленной работы по IP
3.	Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» (https://e.lanbook.com/) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность удаленной регистрации и работы
4.	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт» (https://lib.rucont.ru/search) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность регистрации для удаленной работы по IP:
5.	Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM (http://znanium.com/) – сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальным ключам доступа
6.	Электронные ресурсы Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» (ФГБНУ ЦНСХБ) http://www.cnsheb.ru/ - сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет Доступ к лицензионным ресурсам через терминал удаленного доступа Пензенского ГАУ согласно ежегодно

		заключаемому договору Заказ документов через службу ЭДД (электронной доставки документов) согласно договору
7.	eLIBRARY.RU - НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА (https://www.elibrary.ru/defaultx.asp) – сторонняя	Доступны поиск, просмотр и загрузка полнотекстовых Лицензионных материалов через Интернет (в том числе по электронной почте) по IP адресам университета без ограничения количества пользователей Неограниченный доступ с личных компьютеров для библиографического поиска, просмотра оглавления журналов.
8.	Справочно-правовая система «КОНСУЛЬТАНТ+» (www.consultant.ru/) – сторонняя	В залах университета (ауд. 1237, 5202) без пароля
9.	Центр цифровой трансформации в сфере АПК (https://cctmcx.ru/)- сторонняя	Доступ свободный
10.	Технологический портал Минсельхоза России (http://usmt.mcx.ru/opendata) - сторонняя	Доступ свободный

*Таблица 9.2.2 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем), используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине
(новая редакция вводится с 01.09.2023)*

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1.	Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ (https://pgau.ru/strukturnyepodrazdeleniya/nauchnaya-biblioteka/elektronnayabiblioteka-pgau) - собственная генерация	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет; возможность регистрации для удаленной работы по IP.
2.	Электронный каталог научной библиотеки Пензенского ГАУ (https://ebs.pgau.ru/Web/Search/Simple) – собственная генерация	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет; возможность регистрации для удаленной работы по IP
3.	Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» (https://e.lanbook.com/) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность удаленной регистрации и работы
4.	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт» (https://lib.rucont.ru/search) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность регистрации для удаленной работы по IP:
5.	Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM (http://znanium.com/) – сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальным ключам доступа
6.	Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов. (https://urait.ru/) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет
7.	Электронно-библиотечная система "AgriLib" Научная и учебно-методическая литература для аграрного образования (http://ebs.rgazu.ru/) - сторонняя	С любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль) Регистрационный код: penzgsha1359 (вводить только один раз).

8.	Электронная библиотека Издательского центра «Академия» (https://academia-moscow.ru/elibrary/)-сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
9.	Электронные ресурсы Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» (ФГБНУ ЦНСХБ) http://www.cnshb.ru/ - сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета; с личных ПК, мобильных устройств, имеющих выход в Интернет Доступ к лицензионным ресурсам через терминал удаленного доступа Пензенского ГАУ согласно ежегодно заключаемому договору Заказ документов через службу ЭДД (электронной доставки документов) согласно договору
10.	eLIBRARY.RU - НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА (https://www.elibrary.ru/defaultx.asp) – сторонняя	Доступны поиск, просмотр и загрузка полнотекстовых Лицензионных материалов через Интернет (в том числе по электронной почте) по IP адресам университета без ограничения количества пользователей Неограниченный доступ с личных компьютеров для библиографического поиска, просмотра оглавления журналов.
11.	Справочно-правовая система «КОНСУЛЬТАНТ+» (www.consultant.ru/) – сторонняя	В залах университета (ауд. 1237, 5202) без пароля
12.	Центр цифровой трансформации в сфере АПК (https://cctmcx.ru/)- сторонняя	Доступ свободный
13.	Технологический портал Минсельхоза России (http://usmt.mcx.ru/opendata) - сторонняя	Доступ свободный
14.	Федеральная служба государственной статистики (https://rosstat.gov.ru/) – сторонняя	Доступ свободный
15.	Библиотека им. М.Ю. Лермонтова (https://www.liblermont.ru/) - сторонняя	Доступ свободный
16.	Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Пензенской области (https://58.rosstat.gov.ru/) - сторонняя	Доступ свободный
17.	Сводный Каталог Библиотек России (https://skbr21.ru/#/)- сторонняя	Доступ свободный
18.	Федеральный портал «Информационно-коммуникативные технологии в образовании» (http://window.edu.ru/resource/832/7832) - сторонняя	Доступ свободный Помещение для самостоятельной работы аудитория № 5202

Таблица 9.2.2 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем), используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (редакция от 01.09.2022)

№ п/ п	Наименование	Условия доступа
1	Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ (https://lib.rucont.ru/collecti on/72) – собственная генерация	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
2	Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» (https://e.lanbook.com/) – сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность удаленной регистрации и работы
3	Репозиторий Министерства сельского хозяйства РФ (http:// elib.mcsx.ru)- сторонняя	Помещение для самостоятельной работы (1237, 5202) Доступ свободный

Таблица 9.2.2 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем), используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (редакция от 01.09.2021)

№ п/ п	Наименование	Условия доступа
1	Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ (https://lib.rucont.ru/collecti on/72) – собственная генерация	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
2	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт» (https://lib.rucont.ru/search) - сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
3	Репозиторий Министерства сельского хозяйства РФ (http:// elib.mcx.ru)- сторонняя	Помещение для самостоятельной работы (1237, 5202) Доступ свободный

Таблица 9.2.2 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем), используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (редакция от 01.09.2020)

№ п/ п	Наименование	Условия доступа
1	Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ (https://lib.rucont.ru/collecti on/72) – собственная генерация	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
2	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт» (https://lib.rucont.ru/search) - сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
3	Справочно-правовая система «КОНСУЛЬ-ТАНТ+» (www.consultant.ru/) – сторонняя	Помещение для самостоятельной работы В читальных залах университета (ауд. 1237, 5202) без пароля
4	Репозиторий Министерства сельского хозяйства РФ (http:// elib.mcx.ru)- сторонняя	Помещение для самостоятельной работы (1237, 5202) Доступ свободный

Таблица 9.2.2– Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем), используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (редакция от 01.09.2019)

№ п/ п	Наименование	Условия доступа
1	Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ (https://lib.rucont.ru/collecton/72) – собственная генерация	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
2	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт» (https://lib.rucont.ru/search) - сторонняя	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль)
3	Справочно-правовая система «КОНСУЛЬТАНТ+» (www.consultant.ru/) – сторонняя	В читальных залах университета (ауд. 1237, 5202) без пароля

**10 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА,
НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины «Микробиология»

№ п/п	Наименование дисциплины в соответствии с учебным планом	Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Перечень оборудования и технических средств обучения, наличие возможности подключения к сети «Интернет»	Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в т.ч. отечественного производства. Реквизиты подтверждающего документа
	Микробиология	<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 4201 <i>Лаборатория микробиологии</i></p>	<p>Специализированная мебель: Стол аудиторный – 10 шт.; Скамья аудиторная – 10 шт.; Стол лабораторный – 7 шт.; Стол одностумбовый – 1 шт.; Стул – 1 шт.</p> <p>Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения: Экран – 1 шт.; Микроскопы; Термостат; Мельница.</p> <p>Набор демонстрационного оборудования (мобильный): Ноутбук – 1 шт.; Проектор – 1 шт.</p>	<p>Комплект лицензионного программного обеспечения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Windows 10 (лицензия OEM, поставлялась вместе с оборудованием); • Libre Office (GNU GPL); • Kaspersky Endpoint Security for Windows (лицензия 0B00-190412-110723-443-1365, срок действия до 05.06.2020 г.); • Yandex Browser (GNU Lesser General Public License); • 7-zip (GNU GPL); • Unreal Commander (GNU GPL).
		<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 5101</p>	<p>Специализированная мебель: Парты – 40 шт.; Стол аудиторный – 1 шт.; Стул – 1 шт.; Трибуна – 1 шт.; Шкаф 3 – 1 шт.; Доска – 2 шт. Плакаты.</p> <p>Набор демонстрационного оборудования (стационарный): Проектор – 1 шт.; Ноутбук – 1 шт.; Колонки – 2 шт.; Экран – 1 шт.</p> <p>Оборудование и технические средства обучения, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:</p>	<p>Комплект лицензионного программного обеспечения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • MS Windows 7 (лицензия OEM, поставлялась вместе с оборудованием); • MS Office 2010 (лицензия №61403663); • Kaspersky Endpoint Security for Windows (лицензия 0B00-190412-110723-443-1365, срок действия до 05.06.2020 г.) **; • 7-zip (GNU GPL); • Unreal Commander (GNU GPL).

			<ul style="list-style-type: none"> • MS Windows 7 (лицензия OEM, поставлялась вместе с оборудованием); • MS Office 2010 (лицензия №61403663); • Kaspersky Endpoint Security for Windows (лицензия 0B00-190412-110723-443-1365, срок действия до 05.06.2020 г.); • 7-zip (GNU GPL); • Unreal Commander (GNU GPL). 	
		<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа 440014 Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 5105</p>	<p>Специализированная мебель: Парты – 48 шт.; Стол аудиторный – 1 шт.; Стул – 1 шт.; Доска классная – 2 шт.; Трибуна – 1 шт.; Шкаф – 1 шт.</p> <p>Набор демонстрационного оборудования (стационарный): Экран – 1 шт.; Интерактивная панель – 1 шт.; Проектор – 1 шт.; Акустическая система – 2 шт.; Микрофон – 2 шт.; Персональный компьютер – 1 шт. Плакаты.</p> <p>Оборудование и технические средства обучения, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • MS Windows XP (18572459, 2004); • MS Office 2010 (60774449, 2012); • Kaspersky Endpoint Security for Windows (лицензия 0B00-190412-110723-443-1365, срок действия до 05.06.2020 г.); • Mozilla Firefox (GNU Lesser General Public License); • 7-zip (GNU GPL). 	<p>Комплект лицензионного программного обеспечения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • MS Windows XP (18572459, 2004); • MS Office 2010 (60774449, 2012); • Kaspersky Endpoint Security for Windows (лицензия 0B00-190412-110723-443-1365, срок действия до 05.06.2020 г.); • Mozilla Firefox (GNU Lesser General Public License); • 7-zip (GNU GPL).
		<p>Помещение для самостоятельной работы 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 1237 <i>Читальный зал сельскохозяйственной, естественно-</i></p>	<p>Специализированная мебель:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Стол читательский – 72 шт.; 2. Стол компьютерный – 6 шт.; 3. Стол однотумбовый – 1 шт.; 5. Стул – 84 шт.; 6. Шкаф-витрина для выставок – 6 шт. <p>Персональный компьютер – 4 шт.</p> <p>Оборудование и технические средства обучения, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • MS Windows 7 (46298560, 2009); • MS Office 2010 (60774449, 2012); • Kaspersky Endpoint Security for Windows (лицензия 0B00-190412- 	<p>Комплект лицензионного программного обеспечения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • MS Windows 7 (46298560, 2009); • MS Office 2010 (60774449, 2012); • Kaspersky Endpoint Security for Windows (лицензия 0B00-190412-110723-443-1365, срок действия до 05.06.2020 г.); • Yandex Browser (GNU Lesser General Public License); • 7-zip (GNU GPL);

		<p>научной литературы и периодики, электронный читальный зал, читальный зал научных работников; специальная библиотека</p>	<p>110723-443-1365, срок действия до 05.06.2020 г.);</p> <ul style="list-style-type: none"> • Yandex Browser (GNU Lesser General Public License); • 7-zip (GNU GPL); • Unreal Commander (GNU GPL); • КонсультантПлюс («Договор об информационной поддержке» с ООО «Агентство деловой информации» от 25 февраля 2019 г.). <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Unreal Commander (GNU GPL); • КонсультантПлюс («Договор об информационной поддержке» с ООО «Агентство деловой информации» от 25 февраля 2019 г.)*. <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.</p>
		<p>Помещение для самостоятельной работы 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 5202 <i>Читальный зал гуманитарных наук, электронный читальный зал</i> <i>Помещение для научно-исследовательской работы</i></p>	<p>Специализированная мебель:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Стол читательский – 29 шт. 2. Стол компьютерный – 10 шт. 3. Стул – 39 шт. 4. Шкаф-витрина для выставок – 3 шт. <p>Оборудование и технические средства обучения, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:</p> <p>Персональный компьютер – 9 шт.</p> <ul style="list-style-type: none"> • MS Windows 10 (69766168, 2018) или Linux Mint (GNU GPL); • MS Office 2016 (69766168, 2018) или Libre Office (GNU GPL); • Kaspersky Endpoint Security for Windows (лицензия 0B00-190412-110723-443-1365, срок действия до 05.06.2020 г.); • Mozilla Firefox (GNU Lesser General Public License) (на Linux Mint); • Yandex Browser (GNU Lesser General Public License) (на ПК с MS Windows); • 7-zip (GNU GPL); • Unreal Commander (GNU GPL) (на ПК с MS Windows); • КонсультантПлюс («Договор об информационной поддержке» с ООО «Агентство деловой информации» от 25 февраля 2019 г.); • НЭБ РФ. <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.</p>	<p>Комплект лицензионного программного обеспечения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • MS Windows 10 (69766168, 2018) или Linux Mint (GNU GPL); • MS Office 2016 (69766168, 2018) или Libre Office (GNU GPL); • Kaspersky Endpoint Security for Windows (лицензия 0B00-190412-110723-443-1365, срок действия до 05.06.2020 г.); • Mozilla Firefox (GNU Lesser General Public License) (на Linux Mint); • Yandex Browser (GNU Lesser General Public License) (на ПК с MS Windows)**; • 7-zip (GNU GPL); • Unreal Commander (GNU GPL) (на ПК с MS Windows); • КонсультантПлюс («Договор об информационной поддержке» с ООО «Агентство деловой информации» от 25 февраля 2019 г.)*;

* - лицензионное программное обеспечение отечественного производства;

** - свободно распространяемое программное обеспечение отечественного производства.

Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины «Микробиология» (редакция от 1.09.2020)

№ п/п	Наименование дисциплины в соответствии с учебным планом	Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Перечень оборудования и технических средств обучения, наличие возможности подключения к сети «Интернет»	Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в т.ч. отечественного производства. Реквизиты подтверждающего документа
1	Микробиология	Учебная аудитория для проведения учебных занятий 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 5105	Специализированная мебель: парты, стол аудиторный, стул, доски классные, трибуна, шкаф. плакаты. Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения: плакаты. • MS Windows 10 (V0960277, 2020); • MS Office 2019 (V0960277, 2020). Набор демонстрационного оборудования (стационарный): экран, интерактивная панель, проектор, акустические системы, микрофоны, персональный компьютер.	• MS Windows 10 (9879093834, 2020); • MS Office 2019 (9879093834, 2020); • СПС «Консультант-Плюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный))*.
2		Учебная аудитория для проведения учебных занятий 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 4201 <i>Лаборатория микробиологии</i>	Специализированная мебель: столы аудиторные, скамьи аудиторные, столы лабораторные, стол одностумбовый, стул. Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения: микроскопы, термостат, мельница, учебные фильмы, плакаты. Набор демонстрационного оборудования (мобильный)	Комплект лицензионного программного обеспечения: MS Windows 10 (лицензия OEM, поставлялась вместе с оборудованием) Libre Office (GNU GPL)
		Помещение для самостоятельной работы 440014 Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 4343	Специализированная мебель: стол аудиторный 12-местный, стулья жесткие, компьютерный стол. Оборудование и технические средства обучения, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения: персональный компьютер, МФУ, колонки, принтер, сканер. • MS Windows 10 (69559101, 2018); • MS Office 2016 (69559104, 2018);	• MS Windows 10 (69559101, 2018); • MS Office 2016 (69559104, 2018); • СПС «Консультант-Плюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный))*. Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета. Выход в Интернет.

			<ul style="list-style-type: none"> • Консультант Плюс (Базовый договор № 410/2020 поставки и сопровождения экземпляров Систем Консультант Плюс от 21.02.2020 г.). <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.</p> <p>Выход в Интернет.</p>	
		<p>Помещение для самостоятельной работы 440014 Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 1237</p> <p><i>Читальный зал сельскохозяйственной, естественно-научной литературы и периодики, электронный читальный зал, читальный зал научных работников; специальная библиотека</i></p>	<p>Специализированная мебель: столы читательские, столы компьютерные, стол однотумбовый, стулья, шкафы-витрины для выставок.</p> <p>Оборудование и технические средства обучения, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения: персональные компьютеры.</p> <ul style="list-style-type: none"> • MS Windows 7 (46298560, 2009); • MS Office 2010 (61403663, 2013); • Консультант Плюс (Базовый договор № 410/2020 поставки и сопровождения экземпляров Систем Консультант Плюс от 21.02.2020 г.). <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;</p> <p>Выход в Интернет.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • MS Windows 7 (46298560, 2009); • MS Office 2010 (61403663, 2013); • СПС «Консультант-Плюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный))*. <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;</p> <p>Выход в Интернет.</p>
		<p>Помещение для самостоятельной работы 440014 Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 5202</p> <p><i>Читальный зал гуманитарных наук, электронный читальный зал</i></p> <p><i>Помещение для научно-исследовательской работы</i></p>	<p>Специализированная мебель: столы читательские, столы компьютерные, стулья, шкафы-витрины для выставок.</p> <p>Оборудование и технические средства обучения, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения: персональные компьютеры.</p> <ul style="list-style-type: none"> • MS Windows 10 (69766168 и 69559101-69559104, 2018; V0960277, 2020) или Linux Mint (GNU GPL); • MS Office 2016 (69766168 и 69559104, 2018), MS Office 2019 (V0960277, 2020) или Libre Office (GNU GPL); • Консультант Плюс (Базовый договор № 410/2020 поставки и сопровождения экземпляров Систем Консультант Плюс от 21.02.2020 г.); • НЭБ РФ. <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;</p> <p>Выход в Интернет.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • MS Windows 10 (69766168 и 69559101-69559104, 2018; V0960277, 2020) или Linux Mint (GNU GPL); • MS Office 2016 (69766168 и 69559104, 2018), MS Office 2019 (V0960277, 2020) или Libre Office (GNU GPL)**; • Консультант Плюс (Базовый договор № 410/2020 поставки и сопровождения экземпляров Систем Консультант Плюс от 21.02.2020 г.);

Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины Микробиология (редакция от 1.09.2021)

№ п/п	Наименование дисциплины в соответствии с учебным планом	Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Перечень оборудования и технических средств обучения, наличие возможности подключения к сети «Интернет»	Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в т.ч. отечественного производства. Реквизиты подтверждающего документа
1	Микробиология	Учебная аудитория для проведения учебных занятий 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 5105	Специализированная мебель: парты, стол аудиторный, стул, доски классные, трибуна, шкаф. плакаты. Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения: плакаты. • MS Windows 10 (V0960277, 2020); • MS Office 2019 (V0960277, 2020). Набор демонстрационного оборудования (стационарный): экран, интерактивная панель, проектор, акустические системы, микрофоны, персональный компьютер.	• MS Windows 10 (9879093834, 2020); • MS Office 2019 (9879093834, 2020); • СПС «Консультант-Плюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный))*.
		Учебная аудитория для проведения учебных занятий 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 4201 <i>Лаборатория микробиологии</i>	Специализированная мебель: столы аудиторные, скамьи аудиторные, столы лабораторные, стол одногумбовый, стул. Оборудование и технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения: микроскопы, термостат, мельница, учебные фильмы, плакаты. Набор демонстрационного оборудования (мобильный)	Комплект лицензионного программного обеспечения: • MS Windows 10 (лицензия OEM, поставлялась вместе с оборудованием) • Libre Office (GNU GPL) Microsoft Open License, тип лицензии – Academic, №№ 65677299 68319683 69559101 69766168 87550822 9879093834 V9414975
		Помещение для самостоятельной работы 440014 Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 4343	Специализированная мебель: стол аудиторный 12-местный, стулья жесткие, компьютерный стол. Оборудование и технические средства обучения, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения: персональный компьютер, МФУ, колонки. • MS Windows 10 (69559101, 2018); • MS Office 2016 (69559104, 2018);	• MS Windows 10 (69559101, 2018); • MS Office 2016 (69559104, 2018); • СПС «Консультант-Плюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный))*.

		<ul style="list-style-type: none"> • СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)). <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.</p> <p>Выход в Интернет.</p>	<p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.</p> <p>Выход в Интернет.</p>
	<p>Помещение для самостоятельной работы 440014 Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 1237 <i>Читальный зал сельскохозяйственной, естественнонаучной литературы и периодики, электронный читальный зал, читальный зал научных работников; специальная библиотека</i></p>	<p>Специализированная мебель: столы читательские, столы компьютерные, стол одностумбовый, стулья, шкафы-витрины для выставок.</p> <p>Оборудование и технические средства обучения, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения: персональные компьютеры.</p> <ul style="list-style-type: none"> • MS Windows 7 (46298560, 2009); • MS Office 2010 (61403663, 2013); • Yandex Browser (GNU Lesser General Public License); • СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)). <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;</p> <p>Выход в Интернет.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • MS Windows 7 (46298560, 2009); • MS Office 2010 (61403663, 2013); • Yandex Browser (GNU Lesser General Public License); • СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный))*. <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;</p> <p>Выход в Интернет.</p>
	<p>Помещение для самостоятельной работы 440014 Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 5202 <i>Читальный зал гуманитарных наук, электронный читальный зал Помещение для научно-исследовательской работы</i></p>	<p>Специализированная мебель: столы читательские, столы компьютерные, стулья, шкафы-витрины для выставок.</p> <p>Оборудование и технические средства обучения, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения: персональные компьютеры.</p> <ul style="list-style-type: none"> • MS Windows 10 (V9414975, 2021); • MS Office 2019 (V9414975, 2021). • Yandex Browser (GNU Lesser General Public License); • СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)); • НЭБ РФ. <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;</p> <p>Выход в Интернет.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • MS Windows 10 (V9414975, 2021); • MS Office 2019 (V9414975, 2021). • Yandex Browser (GNU Lesser General Public License); • СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный))

Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины Микробиология (редакция от 1.09.2023)

№ п/п	Наименование дисциплины в соответствии с учебным планом	Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Перечень оборудования и технических средств обучения, наличие возможности подключения к сети «Интернет»	Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в т.ч. отечественного производства. Реквизиты подтверждающего документа
1	Микробиология	Учебная аудитория для проведения учебных занятий 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 5105	Специализированная мебель: парты, стол аудиторный, стул, доски классные, трибуна, шкаф. Оборудование и технические средства обучения, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства: плакаты. Набор демонстрационного оборудования (стационарный): экран, проектор, акустическая система, микрофон, персональный компьютер.	<ul style="list-style-type: none"> • MS Windows 10 (9879093834, 2020); • MS Office 2019 (9879093834, 2020); • СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)).
		Учебная аудитория для проведения учебных занятий 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 4201 <i>Лаборатория микробиологии, генетики и защиты растений</i>	Специализированная мебель: столы аудиторные, скамьи аудиторные, столы лабораторные, стол одностумбовый, стул. Оборудование и технические средства обучения: микроскопы, термостат, мельница, учебные фильмы, плакаты.	
		Помещение для самостоятельной работы 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 1237 <i>Зал обслуживания научными ресурсами, автоматизации RFID-технологий, коворкинга</i> <i>Отдел учета и хранения фондов</i>	Специализированная мебель: столы читательские, столы компьютерные, стол одностумбовый, стулья, шкафы-витрины для выставок. Оборудование и технические средства обучения, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства: персональные компьютеры.	<ul style="list-style-type: none"> • MS Windows 7 (46298560, 2009); • MS Office 2010 (61403663, 2013); • Yandex Browser (GNU Lesser General Public License); • СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)). <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.</p>
		Помещение для самостоятельной работы 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 5202 <i>Зал обеспечения цифровыми ресурсами и сервисами, коворкинга</i> <i>Помещение для научно-исследовательской работы</i>	Специализированная мебель: парты треугольные, столы компьютерные, стол сотрудника, витрина для книг, стулья. Оборудование и технические средства обучения, комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства: персональные компьютеры, телевизор, экранизированное устройство книговыдачи, считыватели электронных читательских билетов/банковских карт.	<ul style="list-style-type: none"> • MS Windows 10 (V9414975, 2021); • MS Office 2019 (V9414975, 2021). • Yandex Browser (GNU Lesser General Public License); • СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)); • НЭБ РФ. <p>Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; Выход в Интернет.</p>

11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

11.1 Методические советы по планированию и организации времени, необходимого для изучения дисциплины

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение настоящей дисциплины, студентам лучше всего осуществлять на весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, изученный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. По каждой из тем для самостоятельного изучения, приведенных в рабочей программе дисциплины следует сначала изучить рекомендованную литературу. При необходимости следует составить краткий конспект основных положений, терминов, сведений, требующих запоминания и являющихся основополагающими в этой теме и для освоения последующих тем курса.

Регулярно отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Рабочей программой дисциплины предусмотрена самостоятельная работа. Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- изучение рекомендованной литературы и усвоение теоретического материала дисциплины;
- выполнение самостоятельных работ;
- подготовку к сдаче зачёта и экзамена.

Для расширения знаний по дисциплине проводить поиск в различных системах, таких как www.rambler.ru, www.yandex.ru, www.google.ru, www.yahoo.ru и использовать материалы сайтов, рекомендованных преподавателем на лекциях и практических занятиях.

11.2 Методические рекомендации по использованию материалов рабочей программы

Рабочая программа представляет собой целостную систему, направленную на эффективное усвоение дисциплины в виду современных требований высшего образования.

При использовании РП необходимо ознакомиться со структурой и содержанием РП. Материалы, входящие в РП позволяют студенту иметь полное представление об объеме и предъявляемых требованиях к изучению дисциплины.

11.3 Методические советы по подготовке к промежуточной аттестации

При подготовке к промежуточной аттестации необходимо проработать лекции, имеющиеся учебно-методические материалы и другую рекомендованную литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю на консультации.

Для самоконтроля необходимо ответить на имеющиеся тесты и вопросы к зачёту и экзамену.

11.4 Методические советы по работе с тестовым материалом дисциплины

При работе над тестовыми заданиями необходимо ответить на тестовые вопросы и свериться с правильными ответами.

В случае недостаточности знаний, по какой либо теме, необходимо проработать лекционный материал по этой теме, а также рекомендованную литературу.

Если по некоторым вопросам возникли затруднения, следует их законспектировать и обратиться к преподавателю на консультации за разъяснением.

11.5 Методические советы по подготовке к коллоквиуму

Цель коллоквиума заключается в развитии регуляции учебной деятельности студентов, саморегуляции эмоциональных и мыслительных состояний.

Среди задач коллоквиума выделяются:

- закрепление, углубление и расширение знаний студентов по самостоятельно изученным вопросам;
- развитие навыков учебного исследования, самостоятельной подготовки и выступления с докладом, сообщением;
- формирование опыта работы с источниками информации.

В случае недостаточности знаний, по какой либо теме, необходимо проработать лекционный материал по этой теме, рекомендованную литературу, а также рекомендуемые интернет-ресурсы.

12 СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ

Автолиз – разрушение клеток под влиянием их собственных ферментов.

Автотрофы – микроорганизмы, источником углерода для которых является углекислота.

Автохтонное население – микронаселение, складывающееся из собственного населения, присущего данному водоему, почвенному покрову и т. д.

Агар – вещество полисахаридной природы, получаемое из морских водорослей. Употребляется в микробиологии для получения плотных питательных сред.

Адаптация – приспособление организмов к условиям среды.

Азотобактер – род аэробных свободноживущих азотфиксирующих бактерий.

Азотобактерин – бактериальный землеудобрительный препарат, содержащий клетки азотобактера.

Азотфиксация биологическая – процесс усвоения молекулярного азота и построения из него азотистых соединений микроорганизмами.

Азотобактер – род свободно живущих аэробных азотфиксирующих бактерий.

Актиномицеты (actis – луч, mykes – гриб) – лучистые грибы, представляют собой многочисленную группу микроорганизмов, включенных в порядок Actinomycetales.

Алкалифилы – бактерии, которые хорошо развиваются в щелочной среде (рН от 9 и выше).

Аллохтонное население – микроорганизмы, поступившие в водоем, почвенный покров с различными источниками загрязнения и приспособившиеся к условиям существования в данном водоеме или почве.

Аммонификация – процесс разложения азотсодержащих органических веществ с образованием аммиака, происходящий в результате жизнедеятельности широко распространенных в почве аммонифицирующих микроорганизмов.

Анабиоз – состояние покоя у организмов, характеризующееся обратимой остановкой или значительным замедлением процессов жизнедеятельности.

Анаэробы – организмы, способные жить и развиваться при отсутствии в среде свободного кислорода.

Анаэробноз – жизнь в отсутствии свободного кислорода.

Антагонизм – такие взаимоотношения между разными видами микробов, при котором один из партнеров наносит вред другому. Это связано с образованием и выделением микробами-антагонистами метаболитических продуктов, ингибирующих размножение некоторых микроорганизмов.

Ароматизирующие микробы – дрожжи, молочнокислые бактерии, плесневые грибы — выделяют ароматические вещества, придающие приятный запах пищевым продуктам и напиткам.

Ацидофилы – бактерии, которые хорошо развиваются в кислой среде (рН от 4 и ниже).

Аэробы – организмы, способные жить и развиваться только в среде, содержащей кислород.

Бактерицидность – свойство убивать бактерии.

Бактероид – стадия развития клубеньковых бактерий в клубеньках бобовых растений.

Биотрофы – облигатные паразиты. Например, возбудитель бурой ржавчины пшеницы.

Биосинтез – образование сложных органических соединений из более простых соединений, происходящее в живых организмах под действием биокатализаторов, то есть ферментов.

Бродильный титр — наименьший объем воды, при засеве которого на питательную среду с глюкозой обнаруживается газообразование.

Вирулентность – проявляется в способности микроорганизма проникать в органы и ткани, размножаться в них, вырабатывать вещества, которые могут подавлять защитные силы организма-хозяина.

Вирус (лат. вирус – яд) – неклеточная форма жизни, способная проникать в живую клетку и размножаться только внутри ее.

Ворсинки (син: реснички, фимбрии) – представляют собой тонкие полые нитевидные образования белковой природы и являются поверхностными придатками бактериальной клетки.

Генная инженерия – занимается конструированием, выделением и передачей определенных генов из одних клеток в другие.

Гетеротрофные микроорганизмы – организмы, использующие в качестве источника энергии экзогенные органические вещества.

Дезинфекция – обеззараживание, т. е. уничтожение микроорганизмов на поверхности предметов, субстратов и т. п.

Денитрификация – процесс анаэробного дыхания, осуществляемый денитрифицирующими микроорганизмами. Заключается в окислении органических веществ кислородом нитратов или нитритов.

Деплазмолиз – состояние клетки при переходе от состояния плазмолиза к тургору.

Жгутики – поверхностные придатки, с помощью которых бактериальная клетка может передвигаться.

Инфекция – это комплекс процессов, которые возникают в результате проникновения патогенных микробов в растение. Она может протекать скрыто и с видимыми признаками.

Капсид – белковая оболочка вируса, предохраняющая его нуклеиновую кислоту от внешних воздействий.

Капсула – поверхностная структура многих бактериальных клеток и представляет собой слизистое образование.

Клеточная стенка – один из основных структурных элементов бактериальной клетки. Только микоплазмы, а также L-формы бактерий лишены ее.

Клон – это культура микроорганизмов, полученная из одной клетки.

Клубеньковые бактерии – азотфиксирующие бактерии, образующие клубеньки на корнях многих бобовых растений.

Коли-титр – наименьший объем воды, в котором обнаруживается *E. coli*. Бродильный титр соответствует коли-титру в том случае, если сбраживание глюкозы вызывает *E. coli*.

Коли-индекс – указывает на количество кишечных палочек в 1 л воды.

Культура накопительная микроорганизмов – смешанная культура с преобладанием определенных видов.

Культура смешанная – культура микроорганизмов, состоящая из представителей разных видов.

Культура чистая микроорганизмов – культура, состоящая из клеток одного вида.

Лизис микробный – растворение клеток микроорганизмов.

Мезофилы – организмы, приспособленные к существованию в умеренных условиях температуры, увлажнения, рН и т. д.

Мезосомы бактерий – являются производными ЦПМ клетки, образуются путем ее инвагинации в цитоплазму; при этом, как правило, сохраняется физическая непрерывность ЦПМ и мезосом

Мезофилы – микроорганизмы, для которых оптимальные температуры роста лежат между 30 и 40 °С.

Метабиоз – тип взаимоотношений организмов, при котором один вид использует продукты жизнедеятельности другого.

Метаболизм – процесс обмена веществ в организме.

Микориза – симбиоз мицелия грибов и корней высших растений.

Микофаги – почвенные животные, обитающие в разлагающихся растительных остатках, питающиеся гифами и спорами грибов.

Микробиология (от греч. mikros – малый, bios – жизнь, logos – наука) – наука о мельчайших, невидимых невооруженным глазом организмах, называемых микроорганизмами, или микробами.

Микроорганизмы ксерофитные – микроорганизмы, способные развиваться при дефиците влаги.

Микроорганизмы олиготрофные – микроорганизмы, приспособленные к развитию в условиях среды, обедненной питательными веществами.

Микрофлора автохтонная почв – совокупность микроорганизмов, господствующих в почве, не получающей длительное время свежих органических веществ.

Микрофлора зимогенная почв – совокупность микроорганизмов, господствующих в почвах, в которые поступают свежие органические вещества.

Микрофлора почвы – совокупность микроорганизмов, населяющих почву.

Микрофлора ризосферная – совокупность микроорганизмов, развивающаяся в ризосфере.

Микрофлора эпифитная – микроорганизмы, развивающиеся на поверхности растений за счет продуктов экзоосмоса растений.

Микоплазмы (mykes – гриб, plasma – имеющее форму) – микроорганизмы, которые в отличие от других прокариотов лишены клеточной стенки.

Микробное число – количество всех микроорганизмов, обнаруживаемых в 1 мл воды.

Модификация – изменение микроорганизмов под влиянием среды.

МПА (мясо-пептонный агар) – плотная питательная среда для выделения и культивирования бактерий.

МПБ (мясо-пептонный бульон) – питательная среда того же состава, что и МПА, но без добавления агара.

Мутализм – представляет собой такую форму сожительства, при котором оба партнера (симбионты) получают взаимную выгоду. Примерами мутуалистического симбиоза, или мутуализма, являются взаимоотношения между клубеньковыми бактериями и бобовыми растениями.

Некрофиты – поселяются на предварительно убитой ими ткани.

Нитрагин – бактериальный удобрительный препарат, содержащий клетки того или иного вида клубеньковых бактерий.

Нитрификаторы – группа автотрофных микроорганизмов, способных получать энергию для жизнедеятельности за счет окисления неорганических соединений азота.

Нитрификация – процесс образования окисленных соединений азота из восстановленных, главным образом из аммиака.

Образец почвенный – некоторое количество почвы, взятое из того или иного ее горизонта или слоя.

Облигатный паразит – гетеротрофный организм, развивающийся только в живых клетках.

Олиготрофы – микроорганизмы, приспособившиеся к развитию в условиях среды, обедненной питательными веществами.

Органотрофы – организмы, обладающие способностью использовать в качестве доноров органические вещества.

Патогенность – видовой признак микроба. Это способность при соответствующих условиях вызывать характерное инфекционное заболевание.

Пигментообразующие микробы – способны образовывать пигменты – красящие вещества.

Плазмолиз – отделение протопласта от оболочки под действием на клетку гипертонического раствора.

Продуценты – автотрофные микроорганизмы, создающие с помощью фотосинтеза или хемосинтеза органические вещества из неорганических.

Прокариоты – микроорганизмы, не обладающие истинным ядром.

Психрофилы – холодолюбивые организмы, имеющие температурный оптимум ниже $+10^{\circ}$.

Репликация – самоудвоение молекулы ДНК.

Ризоплана – зона расположения микроорганизмов, развивающихся непосредственно на корнях растений за счет корневых выделений.

Ризосфера – объем почвы, непосредственно прилегающих к корням растений и отличающейся высокой биологической активностью.

Риккетсии – представляют собой граммотрицательные прокариоты кокковидной или палочковидной формы, как правило, не способные подавлять биосинтеза клеточной стенки риккетсий.

Сапрофаги – животные, питающиеся разлагающимися остатками преимущественно растительных организмов

Сапрофитные микроорганизмы – грибы, бактерии, питающиеся органическими веществами отмерших организмов.

Светящиеся, или фотобактерии, излучают фосфорный свет за счет окислительных процессов.

Симбиоз – совместное существование организмов разных видов в условиях тесного пространственного контакта, при котором партнеры получают взаимную пользу, например, клубеньковые бактерии и бобовые растения и т. д.

Систематика – это распределение (классификация) микроорганизмов по группам – таксонам в соответствии с определенными признаками, а также установление родственных связей между отдельными группами.

Смешанная культура – культура, в которой содержится более одного вида микроорганизмов.

Спирохеты (spείra – виток, изгиб, chaite – волосы) – представляют собой спирально извитые подвижные микроорганизмы, объединенные в порядок Spirochaetales.

Таллом – тело водорослей, состоящее из одной или множества клеток, образующих колонии или многоклеточные организмы.

Термофилы – группа микроорганизмов с оптимальной температурой роста от 50 до 60⁰ С.

Токсикоз почвы – свойство почвы угнетать рост и развитие растений в результате образования и накопления в ней токсических продуктов метаболизма микроорганизмов и выделений растений.

Токсины – ядовитые вещества, образуемые микроорганизмами.

Токсинообразующие микробы – относятся к патогенным и вызывают отравление. Наиболее сильно токсичность выражена у возбудителей ботулизма, столбняка, дифтерии.

Толерантность – способность организмов выносить отклонения экологических факторов от оптимальных для себя.

Трансдукция – пассивный перенос бактериальных генов из одной клетки в другие частицами бактериофага, что приводит к изменению наследственных свойств клетки.

Трансформация – осуществляется путем внесения ДНК разрушенных клеток одной культуры в живую культуру другой бактерии.

Тургор – упругость клеток, тканей и органов вследствие давления содержимого и клеток на их эластичные стенки.

Факультативный паразит – гетеротрофный организм, который может существовать в зависимости от условий либо как паразит, либо как сапрофит.

Хемосинтез – процесс образования органических веществ некоторыми группами бактерий за счет энергии окисления неорганических соединений.

Хемотаксис – способность микробов реагировать на малейшие изменения химического состава среды перемещением или другими реакциями. Мясной экстракт вызывает у микробов положительный хемотаксис, кислоты, щелочи, ядовитые вещества – отрицательный хемотаксис.

Хищничество – тип взаимоотношений микроорганизмов с простейшими (пожирание бактерий простейшими).

Хламидии (chlamydis – плащ, мантия) – граммотрицательные кокковидные прокариоты диаметром от 0,25 до 1,5 мкм. Хорошо окрашиваются анилиновыми красителями. Хламидии, так же как и риккетсий, являются строгими внутриклеточными паразитами, не растущими на искусственных питательных средах.

Чистая культура – культура, содержащая микроорганизмы одного вида.

Штамм – культура микроорганизма определенного вида, отличающаяся по происхождению от другой культуры того же вида, выделенные из неодинаковых природных сред (почв, водоемов, организмов).

Цветение водоемов – процесс, возникающий в результате избыточного снабжения водоема биогенными элементами, что приводит к массовому развитию фито-

планктона, численность которого оказывается настолько большой, что вода приобретает окраску.

Цитоплазматическая мембрана (ЦПМ) – располагается непосредственно под клеточной стенкой и ограничивает протопласт клетки. Она является сложным липидобелковым комплексом, в котором на долю липидов приходится 15–30 %, на долю белков – 50–70 %. В мембране имеются также углеводы (2–5 %) и РНК.

Фенотипические изменения – включают в себя адаптацию и модификацию.

Элективность – избирательность.

Эукариоты – организмы, в клетках которых ядра, митохондрии и пластиды ограничены мембранами.

Приложение № 1 к рабочей программе дисциплины
«Микробиология»
одобренной методической комиссией агрономического
факультета (протокол № 11 от 20 мая 2019 г.)
и утвержденной деканом 20 мая 2019 г.

 _____ А.Н. Артыкув

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Пензенский государственный аграрный университет»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
МИКРОБИОЛОГИЯ**

Направление подготовки

35.03.04 Агрономия

Направленность (профиль) программы

Агробизнес

Квалификация
«Бакалавр»

Форма обучения – очная, заочная

Пенза – 2019

ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

на фонд оценочных средств дисциплины «Микробиология»
по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия
направленность (профиль) программы «Агробизнес»
(квалификация выпускника «Бакалавр»)

Фонд оценочных средств составлен в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 26 июля 2017 г. № 699.

Дисциплина «Микробиология» относится к обязательной части блока Б1.О.15. Для изучения дисциплины необходимы остаточные знания школьного курса биологии. Является базовой для дисциплин «Агрохимия», «Земледелие» и «Растениеводство».

Разработчиком представлен комплект документов, включающий:
перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;

описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;

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

методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Рассмотрев представленные на экспертизу материалы, можно прийти к выводу:

Перечень формируемых компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в ходе освоения дисциплины «Микробиология» в рамках ОПОП ВО, соответствуют ФГОС:

способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1).

Критерии и показатели оценивания компетенций, шкалы оценивания обеспечивают проведение всесторонней оценки результатов обучения, уровня сформированности компетенций.

Контрольные задания и иные материалы оценки результатов обучения ОПОП ВО разработаны на основе принципов оценивания: валидности, определенности, однозначности, надежности; соответствуют требованиям к составу и взаимосвязи оценочных средств и позволяют объективно оценить результаты обучения и уровни сформированности компетенции.

Объем фондов оценочных средств (далее – ФОС) соответствует учебному плану направления подготовки 35.03.04 Агрономия.

Содержание ФОС соответствует целям ОПОП ВО по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия, будущей профессиональной деятельности обучающихся.

Качество ФОС обеспечивает объективность и достоверность результатов при проведении оценивания результатов обучения.

ОБЩИИ ВЫВОДЫ

На основании проведённой экспертизы можно сделать заключение, что ФОС рабочей программы дисциплины «Микробиология» по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия направленность (профиль) программы «Агробизнес» (квалификация выпускника «Бакалавр») разработанного Корягиным Ю.В., доцентом кафедры «Селекция, семеноводство и биология растений» ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ соответствует ФГОС, и современным требованиям рынка труда, что позволит при его реализации успешно провести оценку заявленной компетенции.

Эксперт: Двойникова Ольга Ивановна, кандидат с.-х. наук, директор ООО «Биофабрика» Кузнецкого района Пензенской области

Двойникова



«20» марта 2021 г.

1 ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ

Конечным результатом освоения программы дисциплины является достижение показателей форсированности компетенций «знать», «уметь», «владеть», определенных по отдельным компетенциям.

Таблица 1.1 – Дисциплина «Микробиология» направлена на формирование компетенций

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Этапы формирования компетенции
ОПК-1 - Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-1 _{опк-1} Использует основные законы естественных дисциплин для решения стандартных задач в области агрономии	<p>З9 (ИД-1_{опк-5}) – знать морфологические признаки, физиолого-биохимические свойства и экологические особенности микроорганизмов, роль микроорганизмов в формировании и воспроизводстве плодородия почвы, и перспективы их использования в микробиологических технологиях.</p> <p>У9 (ИД-1_{опк-5}) – уметь определять морфологические признаки, физиолого-биохимические свойства микроорганизмов, проводить оценку роли микроорганизмов в формировании и воспроизводстве плодородия почвы, использования их в микробиологических технологиях</p> <p>В9 (ИД-1_{опк-5}) – владеть методикой определения морфологических признаков и физиолого-биохимических свойств микроорганизмов, навыками оценки роли микроорганизмов в формировании и воспроизводстве плодородия почвы и использования их в микробиологических технологиях</p>

2 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

Таблица 2.1 – Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Микробиология»

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование контролируемой компетенции	Код и содержание индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты	Наименование оценочного средства
1	1. Общая микробиология 2. Сельскохозяйственная микробиология	ОПК-1 - Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-1 _{опк-1} Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области агрономии	39 (ИД-1 _{опк-1}) – знать морфологические признаки, физиолого-биохимические свойства и экологические особенности микроорганизмов, роль микроорганизмов в формировании и воспроизводстве плодородия почвы, и перспективы их использования в микробиологических технологиях.	Тест Коллоквиум Зачет Экзамен
2				У9 (ИД-1 _{опк-1}) – уметь определять морфологические признаки, физиолого-биохимические свойства микроорганизмов, проводить	Тест Коллоквиум Зачет Экзамен

				оценку роли микроорганизмов в формировании и воспроизводстве плодородия почвы, использования их в микробиологических технологиях.	
3				В9 (ИД-1 _{ОПК-1}) – владеть методикой определения морфологических признаков и физиолого-биохимических свойств микроорганизмов, навыками оценки роли микроорганизмов в формировании и воспроизводстве плодородия почвы и использования их в микробиологических технологиях.	Тест Коллоквиум Зачет Экзамен

3 КОНТРОЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ И ПРИМЕНЯЕМЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Таблица 3.1 – Контрольные мероприятия и применяемые оценочные средства по дисциплине «Микробиология»

Код и наименование контролируемой компетенции	Наименование контрольных мероприятий							
	Коллоквиум	Тестирование	Решение задач, творческих заданий	Анализ конкретных ситуаций	Рефераты, доклады	Разработка проекта	Зачёт	Экзамен
	Наименование материалов оценочных средств							
	Вопросы коллоквиума	Вопросы и задания теста	Типовые задачи, творческие задания	Кейсы	Темы рефератов, докладов	Задания для проектов	Вопросы к зачёту	Вопросы к экзамену
ИД-1 _{ОПК-1} Исползует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области агрономии	+	+						+

4 ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 4.1 – Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенции

Индикаторы компетенции	Оценки сформированности компетенции			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
Индикаторы достижения ИД-1 _{ОПК-1} Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области агрономии				
Полнота знаний	Уровень знаний по морфологическим признакам, физиолого-биохимические свойствам и экологическим особенностям микроорганизмов, роли микроорганизмов в формировании и воспроизводстве плодородия почвы, и перспективам их использования в микробиологических технологиях ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний по морфологическим признакам, физиолого-биохимические свойствам и экологическим особенностям микроорганизмов, роли микроорганизмов в формировании и воспроизводстве плодородия почвы, и перспективам их использования в микробиологических технологиях, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний по морфологическим признакам, физиолого-биохимические свойствам и экологическим особенностям микроорганизмов, роли микроорганизмов в формировании и воспроизводстве плодородия почвы, и перспективам их использования в микробиологических технологиях, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний по морфологическим признакам, физиолого-биохимические свойствам и экологическим особенностям микроорганизмов, роли микроорганизмов в формировании и воспроизводстве плодородия почвы, и перспективам их использования в микробиологических технологиях в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
Наличие умений	При решении стандартных задач не про-	Продемонстрированы основные умения по	Продемонстрированы все основные умения по	Продемонстрированы все основные умения

	<p>демонстрированы основные умения по определению морфологических признаков, физиолого-биохимические свойства микроорганизмов, проведению оценки роли микроорганизмов в формировании и воспроизводстве плодородия почвы, использованию их в микробиологических технологиях, имели место грубые ошибки</p>	<p>определению морфологических признаков, физиолого-биохимические свойства микроорганизмов, проведению оценки роли микроорганизмов в формировании и воспроизводстве плодородия почвы, использованию их в микробиологических технологиях, выполнены все задания, но не в полном объеме</p>	<p>определению морфологических признаков, физиолого-биохимические свойства микроорганизмов, проведению оценки роли микроорганизмов в формировании и воспроизводстве плодородия почвы, использованию их в микробиологических технологиях, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами</p>	<p>по определению морфологических признаков, физиолого-биохимические свойства микроорганизмов, проведению оценки роли микроорганизмов в формировании и воспроизводстве плодородия почвы, использованию их в микробиологических технологиях, решены все задачи с несущественными недочетами, выполнены задания в полном объеме, без ошибок</p>
<p>Наличие навыков (владение опытом)</p>	<p>При решении стандартных задач владения методикой определения морфологических признаков и физиолого-биохимических свойств микроорганизмов, навыками оценки роли микроорганизмов в формировании</p>	<p>Имеется минимальный набор навыков владения методикой определения морфологических признаков и физиолого-биохимических свойств микроорганизмов, навыками оценки роли микроорганизмов в формировании и воспроизводстве плодородия почвы</p>	<p>Продемонстрированы базовые навыки владения методикой определения морфологических признаков и физиолого-биохимических свойств микроорганизмов, навыками оценки роли микроорганизмов в формировании и воспроизводстве плодородия почвы</p>	<p>Продемонстрированы базовые навыки владения методикой определения морфологических признаков и физиолого-биохимических свойств микроорганизмов, навыками оценки роли микроорганизмов в формировании</p>

	<p>вании и воспроизводстве плодородия почвы и использования их в микробиологических технологиях не продемонстрированы базовые навыки</p>	<p>и использования их в микробиологических технологиях для решения стандартных задач с некоторыми недочетами</p>	<p>и использования их в микробиологических технологиях при решении стандартных задач с некоторыми недочетами</p>	<p>вании и воспроизводстве плодородия почвы и использования их в микробиологических технологиях при решении нестандартных задач с некоторыми недочетами</p>
<p>Характеристика сформированности компетенции</p>	<p>Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач</p>	<p>Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач</p>	<p>Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач</p>	<p>Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся умений, навыков мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач</p>

5 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Вопросы для текущего контроля знаний по оценке освоения индикатора достижения компетенций

Вопросы для текущего контроля знаний (коллоквиума) по оценке освоения индикатора достижения компетенций ИД-1_{ОПК-1}

КОЛЛОКВИУМ 1 ПО ТЕМЕ: «МОРФОЛОГИЯ И СИСТЕМАТИКА МИКРООРГАНИЗМОВ»

1. Краткая история развития микробиологии.
2. Разделы микробиологии.
3. Перспективы микробиологии.
4. Роль Левенгука, Пастера, Мечникова, Виноградского в развитии микробиологии.
5. Формы микроорганизмов.
6. Понятие об эукариотах и прокариотах. Основные отличия в строении их клеток.
7. Общий план строения бактериальной клетки.
8. Строение оболочки бактериальной клетки. Принцип метода окраски по Граму.
9. Основные формы бактериальных клеток. Движение бактерий.
10. Образование спор у бактерий. Бациллы.
11. Актиномицеты. Особенности строения и значение.
12. Синезеленые водоросли(цианобактерии).
13. Принципы систематики прокариот.
14. Характеристика отдела грамотрицательные бактерии. Важнейшие представители микроорганизмов почвы.
15. Характеристика отдела грамположительные бактерии. Важнейшие их представители в почве.
16. Характеристика архебактерий.
17. Характеристика микоплазм.
18. Характеристика вирусов, явление фагии и его значение.
19. Накопление вирусов в почве, органах и тканях растения.
20. Взаимоотношения вируса и растения.
21. Строение клеток грибов.
22. Способы размножения грибов.
23. Классификация грибов.
24. Строение дрожжевой клетки.
25. Размножение дрожжей.

КОЛЛОКВИУМ 2 ПО ТЕМЕ: «ФИЗИОЛОГИЯ МИКРООРГАНИЗМОВ»

1. Генетический аппарат прокариот и его отличия от такого соответствующего аппарата у эукариот.
2. Обмен генетической информацией. Трансформация и конъюгация.
3. Трансдукция и ее использование в генной инженерии.
4. Методы и задачи селекции микроорганизмов.
5. Понятие об обмене веществ. Катоболизм и биосинтез.
6. Ферменты микроорганизмов.
7. Понятие о дыхании. Полное и неполное окисление.
8. Понятие о брожении.
9. Фазы роста культур микроорганизмов.
10. Биологически активные продукты метаболизма: токсины и антибиотики.
11. Химический состав бактериальной клетки.
12. Деление бактерий на группы по отношению к восприятию углерода и азота.
13. Фотосинтез и хемосинтез у микроорганизмов.

КОЛЛОКВИУМ 3 ПО ТЕМЕ: «ЭКОЛОГИЯ МИКРООРГАНИЗМОВ»

1. Влияние физических факторов на микроорганизмы.
2. Действие химических факторов развитие микроорганизмов.
3. Характеристика биологических взаимоотношений у микроорганизмов.
4. Что такое стерилизация и пастеризация и их практическое применение?
5. Влияние влажности среды на микроорганизмы и использование этих знаний при хранении сельскохозяйственной продукции.
6. Влияние температуры окружающей среды на микроорганизмы и использование этих знаний при хранении и консервировании сельскохозяйственной продукции.
7. Влияние концентрации водородных ионов на микроорганизмы.
8. Влияние кислорода на микробы. Понятие об аэробах и анаэробах.
9. Влияние света и других видов излучения на микроорганизмы.
10. Понятие об антагонизме и симбиозе. Антагонистические и симбиотические взаимоотношения между микроорганизмами.
11. Методы стерилизации: холодная и термическая, применение стерилизации и пастеризации.
12. Дезинфекция и дезинфицирующие вещества.

КОЛЛОКВИУМ 4 ПО ТЕМЕ: «МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ПРЕВРАЩЕНИЯ СОЕДИНЕНИЙ УГЛЕРОДА И АЗОТА»

1. Характеристика возбудителей спиртового брожения.
2. Оптимальные условия для спиртового брожения.
3. Основные признаки молочнокислых бактерий. Морфологическая и физиологическая характеристика бактерий этой группы.
4. Отличия гомоферментативных и гетероферментативных молочнокислых бактерий.
5. Характеристика типичных и нетипичных возбудителей молочнокислого брожения.

6. Морфологические и физиологические особенности маслянокислых бактерий.
7. Действие микроорганизмов на растительную клетчатку в природных условиях.
8. Типичные представители анаэробных и аэробных целлюлозоразлагающих бактерий.
9. Морфологические и физиологические особенности бактерий, сбраживающих пектиновые вещества.
10. Распространение маслянокислых бактерий, сбраживающих пектиновые вещества, в природе; их участие в мочке лубоволокнистых растений.
11. Бактерии, сбраживающие целлюлозу при анаэробных условиях, и их морфологические и физиологические особенности.
12. Роль целлюлозоразрушающих бактерий в процессе разложения клетчатки в природе.
13. Бактерии, разлагающие целлюлозу в аэробных условиях, и их морфологические и физиологические особенности.
14. Роль микроорганизмов, окисляющих клетчатку, в природе.
15. Микроорганизмы, вызывающие окисление жира.
16. Роль жирорасщепляющих микроорганизмов в природе.
17. Разрушение жиров и жирных кислот.
18. Микроорганизмы, разлагающие белковые вещества, их характерные особенности.
19. Значение аммонифицирующих микроорганизмов в природе и сельском хозяйстве.
20. Условия и возбудители разложения мочевины.
21. Различие между процессами нитрификации первой и второй фаз. Возбудители этих процессов.
22. Сущность процессов нитрификации и денитрификации и возбудители этих процессов.
23. Отношение нитрифицирующих бактерий к источникам углерода. Осуществление ими процесса хемосинтеза.
24. Меры борьбы с денитрификацией в почве и навозе.
25. Представители свободноживущих в почве азотфиксирующих бактерий.
26. Морфологическая и физиологическая характеристика аэробных и анаэробных азотфиксаторов.
27. Характерные особенности клубеньковых бактерий.
28. Значение несимбиотической азотфиксации в почве.
29. Роль микроорганизмов в круговороте веществ в природе.
30. Свободноживущие азотфиксирующие бактерии.

КОЛЛОКВИУМ 5 ПО ТЕМЕ: «МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ, ПРОИСХОДЯЩИЕ В ПОЧВЕ, ВОДЕ И ВОЗДУХЕ»

1. Микробиология воды, способы очистки водопроводной и сточных вод.
2. Влияние микрофлоры на качество воды. Определение коли-титра.
3. Микрофлора воздуха.
4. Неравномерность распределения микроорганизмов в атмосфере городов, сел, над водоемами, лесными массивами, на севере и юге.
5. Микрофлора почв различных типов.
6. Факторы среды определяющие формирование микробных ассоциаций в почве.

7. Минерализация органических веществ в почве и роль различных микроорганизмов в этом процессе.
8. Роль микроорганизмов в образовании почв.
9. Химизация земледелия и задачи почвенной микробиологии.
10. Влияние мелиорации на почвенную биоту.
11. Действие известкования на характер микробиологических процессов в почве.
12. Влияние севооборотов на численность микроорганизмов в почве.
13. Органическое вещество как основной регулятор почвенно-микробиологических процессов в севооборотах.
14. Значение водно-воздушного режима для почвенных микроорганизмов.
15. Влияние обработки почвы на интенсивность микробиологических процессов.
16. Участие микроорганизмов в образовании и разложении гумусовых веществ почвы, формировании и создании ее плодородия.
17. Влияние органических удобрений на биоту почвы.
18. Микробиологические процессы, протекающие в почве при использовании зеленого удобрения.
19. Влияние минеральных удобрений на микрофлору черноземных и серых лесных почв.
20. Минеральные удобрения как фактор антропогенного воздействия на почвенную микрофлору.
21. Влияние пестицидов на микрофлору почвы.
22. Действие пестицидов на микробиологический круговорот азота и углерода в почве.
23. Микробиологические процессы при хранении навоза.
24. Количественный и качественный состав микрофлоры навоза.
25. Участие микроорганизмов в превращении соединений фосфора.
26. Роль микрофлоры в превращении железа в природе.
27. Микробиологическое превращение серы в природе.
28. Микробиологическая трансформация в почве соединений калия.

*КОЛЛОКВИУМ 6 ПО РАЗДЕЛУ: «ВЗАИМООТНОШЕНИЯ РАСТЕНИЙ
С МИКРООРГАНИЗМАМИ. БИОПРЕПАРАТЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ
ИХ ПРИМЕНЕНИЯ»*

1. Взаимоотношения между микроорганизмами и растениями
2. Эпифитная микрофлора растений, ее значение для растений.
3. Ризосферная микрофлора, ее состав и значение для растений во время роста и после уборке урожая.
4. Гистосферная микрофлора, ее состав и изменения при разных условиях хранения зерна.
5. Ризопланная микрофлора, ее состав и значение для растений в период вегетации.
6. Микориза, как форма взаимоотношения грибов и автотрофных растений, ее типы.
7. Микробиологические основы сена и сенажирования кормов.
8. Микробиологические основы силосования кормов.

9. Биохимические изменения при силосовании кормов.
10. Сахарный минимум и его значение при силосовании кормов.
11. Роль микроорганизмов в процессах приготовления обыкновенного и бурого сена.
12. Микробные биопрепараты для защиты и стимуляции роста растений.
13. Общая характеристика микробных земледобрильных препаратов: механизм действия и условия хранения.
14. Охарактеризуйте процессы хранения плодов и овощей на основе “биоза”, “абиоза”, “анабиоза”, “ценанабиоза”.
15. Микробиологические основы виноделия.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Пензенский государственный аграрный университет»

Кафедра «Селекция, семеноводство и биология растений»
наименование кафедры

ФОНД ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

Коды контролируемых индикаторов достижения компетенции

ИД-1 _{ОПК-1} – Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области агрономии

По дисциплине «Микробиология»
наименование дисциплины

**Вопросы для текущего контроля знаний по оценке освоения индикатора
достижение компетенций ИД-1_{ОПК-1}**

Раздел 1 Общая микробиология

***ТЕМА 1. «МОРФОЛОГИЯ, СИСТЕМАТИКА, ФИЗИОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ
МИКРООРГАНИЗМОВ»***

1. При использовании иммерсионной системы микроскопа разрешающая способность:

1) увеличивается; 2) уменьшается; 3) изменяется; 4) остается постоянной.

2. Между препаратом и иммерсионным объективом микроскопа находится:

1) вода; 2) спирт; 3) воздух; 4) кедровое масло.

3. Какие объективы в микробиологической практике используются:

1) сухие; 2) иммерсионные; 3) спиртовые; 4) полусухие.

4. В качестве иммерсионной жидкости используют:

1) фуксин; 2) люголь; 3) кристаллический фиолетовый; 4) кедровое масло.

5. Установите правильную последовательность при приготовлении препарата «раздавленная капля»:

1) – затем размешать каплю;

2) – вблизи горелки внести бактериологической иглой клетки микроорганизмов в каплю воды;

3) – покрыть препарат покровным стеклом;

4) – на предметное стекло нанести каплю водопроводной воды.

6. Установите правильную последовательность при приготовлении препарата «висячая капля»:

1) – петлей нанести каплю суспензии микроорганизмов в центр покровного стекла;

2) – которое поворачивают каплей вниз;

3) – края покровного стекла смазать вазелином;

4) – помещают на специальное предметное стекло с углублением в центре.

7. Установите правильную последовательность при приготовлении препарата «отпечаток»:

1) – полученный препарат поместить отпечатком вниз в каплю воды на предметное стекло;

2) – слегка надавить на него петлей и тотчас же снять, стараясь не сдвинуть в сторону;

3) – к колонии приложить чистое покровное стекло;

4) – из агаризованной среды вырезать скальпелем кубик с колонией и перенести его на предметное стекло.

8. Установите правильную последовательность при технике приготовления фиксированного и окрашенного препарата микроорганизмов:

- 1) – окрасить препарат красителем;
- 2) – зафиксировать препарат в пламени горелки;
- 3) – нанести на предметное стекло каплю воды;
- 4) – вблизи пламени спиртовки внести в каплю воды клетки микроорганизма;
- 5) – обезжирить предметное стекло смесью спирта с эфиром.

9. Бактерии относятся к:

- 1) эукариотам; 2) прокариотам; 3) вирусам; 4) простейшим.

10. У прокариот:

- 1) оформленное ядро; 2) нуклеоид; 3) хромосомы; 4) митохондрии.

11. Микроорганизмы, не имеющие истинного оформленного ядра, называются _____

12. Шаровидные клетки, соединенные в цепочку, называются _____

13. Шаровидные бактерии в виде виноградной грозди называются _____

14. Установите соответствие

Группа признаков: 1) морфологические; 2) физиологические; 3) культуральные.

Признаки: а) форма клетки; б) окраска по Граму; в) отношение к кислороду; г) форма колонии; д) отношение к источнику углерода; е) наличие жгутиков.

15. Установите соответствие

Кокки: 1) сарцины; 2) стрептококк; 3) стафилококк; 4) монококк; 5) диплококк.

Характер расположения: а) одиночные; б) парами; в) в виде цепочки; г) в виде грозди винограда; д) в виде пакетов.

16. Установите соответствие

Бактерии: 1) сарцина; 2) микрококк; 3) бацилла; 4) железобактерия; 5) спирохета;

б) вибрион; 7) стафилококк; 8) спирилла.

Форма клетки: а) палочковидная ; б) шаровидная; в) извитая; г) нитчатая.

17. Микроорганизмы, использующие энергию солнца, называются _____

18. Установите правильную последовательность в содержании элементов в составе клеток микроорганизмов (в порядке убывания): 1 – фосфор; 2 – азот; 3 – сера; 4 – углерод; 5 – железо.

19. К какому роду относится возбудитель спиртового брожения: 1) Clostridium;

2) *Saccharomyces*; 3) *Actinomyces*; 4) *Pseudomonas*.

20. Кто открыл брожение (жизнь в анаэробных условиях) у микроорганизмов:

1) И. И. Мечников; 2) Л. Пастер; 3) А. Лавуазье; 4) Д.И. Ивановский;

21. Пекарские дрожжи размножаются: 1) делением; 2) почкованием; 3) ветвлением на кустики; 4) делением на палочки.

22. Тип молочнокислого брожения, при котором образуется только молочная кислота, называется _____

23. Установите соответствие

Брожение: 1) спиртовое; 2) маслянокислое.

Применение: а) сыроделие; б) хлебопечение; в) производство масляной кислоты; г) пивоварение.

24. Процесс денитрификации почти не идет при созревании навоза: 1) горячим способом; 2) холодным способом; 3) неурегулированным; 4) комбинированным.

25. Установите соответствие

Процесс: 1) аммонификации; 2) нитрификации; 3) азотфиксации.

Бактерии: а) *Rhizobium*; б) *Proteus vulgaris*; в) *Azotobacter*; г) *Nitrobacter*; е) *Bacillus*.

26. В каких почвах в наибольших количествах обнаруживаются микроскопические грибы: 1) в каштановых почвах; 2) в выщелоченных черноземах; 3) в дерново-подзолистых почвах под лесом. 4) в песке.

27. Установите соответствие

Микроорганизмы: 1) *Clostridium*; 2) грибы микроскопические; 3) *Lactobacillus acidophilus*; 4) *Bacillus*.

Отношение к рН: а) ацидофилы; б) алкалофилы; в) нейтрофилы.

28. Микроорганизмы, развивающиеся при рН 4,0—4,5, называются _____

29. Что включает в себя заквасочный способ дрожжевания кормов:

1) сначала готовят опару, а затем дрожжуют корм;

2) проводят дрожжевание всей массы корма;

3) приготовление закваски, ослаживание корма и его дрожжевание;

4) сначала проводят дрожжевание всей массы корма, а затем готовят опару.

30. Какими показателями характеризуется хороший силос:

- 1) цвет – зеленый, запах – фруктовый или хлебный, рН 4,0–4,2, общая кислотность (в переводе на молочную кислоту) около 2,2–2,5 %, влажность – 70 %;
- 2) цвет – коричневый, запах – уксусной кислоты, рН 5,0–5,2, общая кислотность (в переводе на молочную кислоту) около 3,2–3,5 %, влажность – 60 %;
- 3) цвет – желтый, запах – хлебный, рН 5,0–5,2, общая кислотность (в переводе на молочную кислоту) около 3,2–4,0 %, влажность – 75 %;
- 4) цвет – желто-зеленый, запах – уксусной кислоты, рН 4,5–4,9, общая кислотность (в переводе на молочную кислоту) около 2,8–3,5 %, влажность – 75 %.

Вопросы для промежуточной аттестации (экзамен) по оценке освоения индикатора достижение компетенций ИД-1_{ОПК-1}

1. Современные достижения микробиологии и внедрение их в практику.
2. Роль микробиологии в биологическом земледелии.
3. Левенгук, Пастер, Кох и их вклад в развитие микробиологии.
4. Роль русских и современных ученых в развитии микробиологии.
5. Краткая история развития микробиологии.
6. Характеристика археобактерий и синезеленых водорослей (цианобактерий).
7. Характеристика отдела Грациликутис (грамотрицательные бактерии). Важнейшие представители почвы.
8. Характеристика отдела Фирликутис (грамположительные бактерии). Важнейшие представители почвы.
9. Характеристика вирусов, явление фагии и его значение. Взаимоотношения вируса и растения.
10. Накопление вирусов в почве, органах и тканях растения.
11. Генетический аппарат прокариот и его отличия от такого у эукариота.
12. Актиномицеты, риккетсии, микоплазмы и их значение.
13. Ядро бактерий, дрожжей, плесневых грибов.
14. Систематическое положение, морфология, физиология дрожжевых грибов.
15. Плесневые грибы. Их морфология, строение, размножение и значение.
16. Эукариотные и прокариотные микроорганизмы и их характерные особенности.
17. Размножение микроорганизмов (бактерий, дрожжей, вирусов).
18. Приспособление микроорганизмов для защиты от неблагоприятных условий (споры, цисты, капсулы).
19. Типы дыхания у микроорганизмов. Значение дыхания в жизнедеятельности микробов.
20. Процессы питания микроорганизмов. Аутотрофы и гетеротрофы.
21. Хемосинтез и фотосинтез у бактерий.
22. Дыхание микроорганизмов. Связь дыхания с питанием в обмене веществ у микроорганизмов.
23. Значение отдельных питательных элементов в жизнедеятельности микробов.
24. Ферменты и их краткая классификация.

25. Тургор, плазмолиз, деплазмолиз у микробной клетки. Сущность явления и значение.
26. Строение оболочки бактериальной клетки. Принцип метода окраски по Граму.
27. Химический состав бактериальной клетки.
28. Изменчивость микроорганизмов. Типы изменчивости. Наследственные и ненаследственные типы изменчивости.
29. Обмен генетической информацией. Конъюгация и трансформация.
30. Трансдукция и ее использование в генной инженерии.
31. Влияние химических факторов на развитие и жизнедеятельность микроорганизмов.
32. Дезинфекция, стерилизация, пастеризация.
33. Влияние биологических факторов на развитие и жизнедеятельность микроорганизмов.
34. Отношение микроорганизмов к физическим факторам окружающей среды.
35. Влияние температуры окружающей среды на микроорганизмы и использование этих знаний при хранении и консервировании сельскохозяйственной продукции.
36. Влияние концентрации водородных ионов на микроорганизмы.
37. Влияние кислорода на микробы. Понятие об аэробах и анаэробах.
38. Влияние света и других видов излучения на микроорганизмы.
39. Влияние влажности среды на микроорганизмы и использование этих знаний при хранении сельскохозяйственной продукции.
40. Факторы среды, определяющие формирование микробных ассоциаций в почве (температура, влажность, воздушный режим, рН).
41. Круговорот углерода в природе.
42. Спиртовое брожение.
43. Молочнокислое брожение (типичное и нетипичное, химизм, возбудители, значение при получении качественных продуктов).
44. Брожение и окисление клетчатки.
45. Маслянокислое брожение.
46. Процессы неполного окисления.
47. Брожение пектиновых веществ.
48. Процессы окисления жиров и углеводов.
49. Микробиологические процессы при мочке лубянистых культур.
50. Круговорот азота в природе.
51. Аммонификация белковых веществ.
52. Аммонификация мочевины и значение этого процесса при хранении навоза и в почве.
53. Нитрификация. Значение в почве и хранении навоза.
54. Денитрификация. Значение в почве и хранении навоза.
55. Значение бобовых растений в накоплении почвенного азота. Азотфиксирующие бактерии и их значение в биологическом земледелии.

56. Влияние почвенных условий на интенсивность аммонификации, нитрификации и денитрификации и азотфиксации.
57. Микрофлора почв различных типов.
58. Микрофлора почвы и ее участие в синтезе белковых веществ и витаминов.
59. Эпифитная, гистосферная, ризопланная микрофлора и ее состав, значение для растений в период вегетации, а также изменения при разных условиях хранения зерна и сена.
60. Ризосферная микрофлора ее состав и значение для растений во время роста и после уборки урожая.
61. Понятие об антагонизме. Антагонистическое взаимоотношение между микроорганизмами.
62. Понятие о симбиозе. Симбиотическое взаимоотношение между микробами.
63. Взаимоотношение между микроорганизмами и растениями.
64. Влияние органических удобрений на биоту почвы.
65. Микробиологические процессы протекающие в почве при использовании зеленого удобрения.
66. Значение водно-воздушного режима для почвенных микроорганизмов.
67. Минеральные удобрения как фактор антропогенного воздействия на почвенную микрофлору.
68. Роль микроорганизмов в образовании почв.
69. Влияние севооборотов на численность микроорганизмов в почве.
70. Влияние мелиорации на почвенную биоту.
71. Влияние обработки почвы на интенсивность микробиологических процессов.
72. Питательные вещества потребляемые микроорганизмами в почве и пути их попадания в почву.
73. Участие микроорганизмов в превращении фосфора.
74. Микробиологическая трансформация в почве соединений калия.
75. Процессы иммобилизации.
76. Роль микрофлоры в превращении железа в природе.
77. Превращение серы в природе.
78. Участие микроорганизмов в образовании и разложении гумусовых веществ почвы, формирование и создания ее плодородия.
79. Микробиологические процессы при хранении навоза. Количественный и качественный состав микрофлоры навоза.
80. Бактериальные земледобрительные удобрения и их применение в практике сельского хозяйства.
81. Микробные биопрепараты для защиты и стимуляции роста растений.
82. Влияние пестицидов на микробиологический круговорот азота и углерода в почве.
83. Микрофлора воздуха.
84. Влияние микрофлоры на качество воды и метод определения коли-титра.
85. Микробиология воды, способы очистки водопроводной и сточных вод.

86. Микробиологические основы сена и сенажирования кормов.
87. Биохимические изменения при силосовании кормов.
88. Микробиологические основы дрожжевания кормов.
89. Охарактеризуйте процессы хранения плодов и овощей на основе “биоза”, “абиоза”, “анабиоза” и “ценоанабиоза”.
90. Микробиологические основы виноделия.

6 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Оценивание знаний, умений и навыков проводится с целью определения уровня сформированности индикатора компетенции ИД_{опк-1} по регламентам текущего контроля и промежуточной аттестации.

Задания для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации направлены на оценивание:

- 1) уровня освоения теоретических понятий, научных основ профессиональной деятельности;
- 2) степени готовности обучающегося применять теоретические знания и профессионально значимую информацию;
- 3) сформированности индикаторов достижения компетенций, значимых для профессиональной деятельности.

Процедура оценивания знаний, умений, навыков, индивидуальных способностей студентов осуществляется с помощью контрольных мероприятий, различных образовательных технологий и оценочных средств, приведенных в паспорте фонда оценочных средств (табл. 2.1).

Для оценивания результатов освоения компетенций в виде **знаний** (воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты) используются следующие контрольные мероприятия:

1. Тестирование;
2. Зачёт;
3. Коллоквиум;
4. Экзамен.

Для оценивания результатов освоения компетенций в виде **умений** (проводить микроскопический, анатомический, морфологический анализы растений и их органов) и **владений** (методами исследования растительных организмов на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нестандартных ситуациях, формируется в процессе получения опыта деятельности) используются следующие контрольные мероприятия:

1. Тестирование;
2. Зачёт;
3. Коллоквиум;
4. Экзамен.

6.1 Процедура и критерии оценки знаний при текущем контроле успеваемости в форме тестирования

Текущий контроль успеваемости в форме тестирования возможен после изучения первого раздела дисциплины «Ботаника».

Тестовые задания состоят из вопросов на знание основных знаний, полученных в ходе лекционных и лабораторно-практических занятий.

Цель тестирования – проверка знаний, которые необходимы для профессиональной деятельности будущего специалиста. Основная масса тестовых заданий, примерно 75 % – задания средней сложности. Разработаны различные формы тестов:

- выбор одного или нескольких правильных вариантов ответа;
- установления соответствия;
- установление последовательности действий.

Материалы тестовых заданий актуальны и направлены на использование необходимых знаний в будущей практической деятельности выпускника.

Критерии оценки результатов тестирования.

Результаты тестирования оцениваются в процентах с последующим переводом в пятибалльную систему оценки: более 91 % правильно решенных тестовых заданий – «отлично», 91...71 % – «хорошо», 71...51 % – «удовлетворительно» и менее 51 % – «неудовлетворительно».

6.2 Процедура и критерии оценки знаний и умений при текущей аттестации в форме коллоквиума

Коллоквиум как средство контроля и способ выявления формируемых компетенций организуется преподавателем как специальная беседа с обучающимся (группой обучающихся) по определенной теме изучаемой дисциплины.

Коллоквиум рассчитан на выяснение объема знаний обучающегося по определенным темам, проблемам, ключевым понятиям дисциплины. В ходе собеседования преподаватель определяет уровень усвоения обучающимся теоретического материала, его готовность к решению практических заданий, сформированность профессионально значимых личностных качеств обучающихся, коммуникативные умения. Коллоквиум позволяет обучающемуся углубить и закрепить знания, полученные на лекциях и в ходе самостоятельной работы, преподавателю проверить эффективность и результативность самостоятельной работы студентов над учебным материалом.

Коллоквиум как форма устного опроса, как правило, проводится в начале занятия по определенной теме. Продолжительность – 30-45 мин. Вопросы для коллоквиума доводятся до сведения студентов заранее. Обсуждаемые вопросы должны соответствовать следующим требованиям:

- быть проблемными по форме, т.е. вскрывать какие-то важные для данной темы противоречия;
- охватывать суть проблемы – и в то же время быть не слишком широкими, но строго очерченными в своих границах;
- не повторять дословно формулировок соответствующих пунктов плана лекции и программы курса, учитывать научную и профессиональную направленность студентов;
- полностью охватывать содержание темы практического занятия или тот аспект, который выражен в формулировке обсуждаемой проблемы; в то же время формулировка

вопроса должна побуждать студентов к работе с первоисточниками.

Чтобы настроить студентов на активное обсуждение вопросов темы, проведению коллоквиума предшествует вступительное слово преподавателя. Вступительное слово (введение) должно отвечать следующим требованиям:

– по содержанию указывать на связь с предшествующей темой и курсом в целом; подчеркивать научную направленность рассматриваемой проблемы, связь с ее практикой;

– указывать на связь с профессиональной подготовкой обучающихся.

При проведении коллоквиума преподаватель задает аудитории вопросы, отвечают желающие или определяемые преподавателем, а преподаватель комментирует.

Критерии оценки за коллоквиум: оценивается объем знаний, полученных при изучении отдельных тем дисциплины, степень понимания студентом материала, владение терминологией, умение применять полученные знания, сформированность профессионально значимых личностных качеств, умение активизировать беседу.

Оценка **«отлично»** выставляется студенту, если демонстрируются: глубокое и прочное усвоение программного материала полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания, свободное владение материалом, правильно обоснованные принятые решения.

Оценка **«хорошо»** выставляется студенту, если демонстрируются: знание программного материала грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний; владение необходимыми навыками при выполнении практических задач.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, если демонстрируются: усвоение основного материала, при ответе допускаются неточности, при ответе даются недостаточно правильные формулировки, нарушается последовательность в изложении программного материала, имеются затруднения в выполнении практических заданий.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, если демонстрируются: незнание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ.

6.3 Процедура и критерии оценки знаний и умений при промежуточной аттестации в форме зачета (экзамена)

Зачет (экзамен) преследует цель оценить полученные теоретические знания, умение интегрировать полученные знания и применять их к решению практических задач по видам деятельности, определенными основной профессиональной образовательной программой в части компетенций, формируемых в рамках изучаемой дисциплины.

Зачет (экзамен) сдаются всеми обучающимися в обязательном порядке в строгом соответствии с учебными планами основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки (специальности) и утвержденными учебными рабочими программами по дисциплинам.

Зачет (экзамен) – это форма контроля знаний, полученных обучающимся в ходе изучения дисциплины в целом или промежуточная (по окончании семестра) оценка знаний студента по отдельным разделам дисциплины, курсовым работам, различного вида практикам.

Деканы факультетов Университета в исключительных случаях на основании заявлений студентов имеют право разрешать обучающимся, успешно осваивающим программу курса, досрочную сдачу зачетов (экзаменов) при условии выполнения ими установленных практических работ без освобождения от текущих занятий по другим дисциплинам.

Форма проведения Зачета (экзамена) (устная, письменная и др.) устанавливается рабочей программой дисциплины. Вопросы, задачи, задания для зачета (экзамена) определяются фондом оценочных средств рабочей программы дисциплины.

Не позднее, чем за 20 дней до начала промежуточной аттестации преподаватель выдает студентам очной формы обучения вопросы и задания для зачета (экзамена) по теоретическому курсу. Обучающимся заочной формы обучения вопросы и задания для зачета (экзамена) выдаются уполномоченным лицом (преподавателем соответствующей дисциплины, методистом) до окончания предшествующей промежуточной аттестации. Контроль за исполнением данными мероприятиями и их исполнением возлагается на заведующего кафедрой.

При явке на зачет (экзамен) обучающийся обязан иметь при себе зачетную книжку, которую он предъявляет преподавателю в начале проведения зачета (экзамена).

Зачеты по дисциплине принимаются преподавателями, ведущими практические занятия в группах или читающими лекции по данной дисциплине.

Во время зачета (экзамена) экзаменуемый имеет право с разрешения преподавателя пользоваться учебными программами по курсу и другой справочной литературой. При подготовке к устному зачету (экзамену) экзаменуемый ведет записи в листе устного ответа, который затем (по окончании зачета) сдается экзаменатору. Обучающийся, испытывавший затруднения при подготовке к ответу по выбранному им билету, имеет право на выбор второго билета с соответствующим продлением времени на подготовку. При окончательном оценивании ответа обучающегося оценка снижается на один балл. Выдача третьего билета обучающемуся не разрешается. Если обучающийся явился на зачет (экзамен), взял билет или вопрос и отказался от ответа, то в экзаменационной (зачетной) ведомости ему выставляется оценка «не зачтено», «неудовлетворительно» без учета причины отказа.

Нарушениями учебной дисциплины во время промежуточной аттестации являются:

- списывание (в том числе с использованием мобильной связи, ресурсов Интернет, а также литературы и материалов, не разрешенных к использованию на экзамене или зачете);

- обращение к другим обучающимся за помощью или консультацией при подготовке ответа по билету или выполнении зачетного задания;

- прохождение промежуточной аттестации лицами, выдающими себя за обучающегося, обязанного сдавать экзамен (зачет);
- некорректное поведение обучающегося по отношению к преподавателю (в том числе грубость, обман и т.п.).

Нарушения обучающимся дисциплины на зачетах (экзаменах) пресекаются. В этом случае в экзаменационной ведомости ему выставляется оценка «не зачтено».

Присутствие на зачетах посторонних лиц не допускается.

По результатам зачета (экзамена) в экзаменационную (зачетную) ведомость выставляются оценки «зачтено» или «не зачтено», по результатам экзамена - «отлично»; «хорошо»; «удовлетворительно»; «неудовлетворительно».

Экзаменационная ведомость является основным первичным документом по учету успеваемости студентов.

Экзаменационная ведомость независимо от формы контроля содержит следующую общую информацию: наименование Университета; наименование документа; номер семестра; учебный год; форму контроля (экзамен, зачет, курсовая работа (проект)); название дисциплины; дату проведения экзамена, зачета; номер группы, номер курса, фамилию, имя, отчество преподавателя; далее в форме таблицы – фамилию, имя, отчество обучающегося, № зачетной книжки или билета.

Экзаменационная ведомость для оформления результатов сдачи зачета (экзамена) содержит дополнительную информацию в форме таблицы о результатах сдачи зачета (цифрой и прописью) и подпись экзаменатора по каждому обучающемуся. Ниже в табличной форме дается сводная информация по группе (численность явившихся студентов, численность сдавших на «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», численность не допущенных к сдаче зачета, численность не явившихся студентов, средний балл по группе).

Экзаменационные ведомости заполняются шариковой ручкой. Запрещается заполнение ведомостей карандашом, внесение в них любых исправлений и дополнений. Положительные оценки заносятся в экзаменационную ведомость и зачетную книжку, неудовлетворительная оценка проставляется только в экзаменационной ведомости. Каждая оценка заверяется подписью преподавателя, принимающего зачет.

Неявка на зачет (экзамен) отмечается в экзаменационной ведомости словами «не явился». Обучающийся, не явившийся по уважительной причине на зачет (экзамен) в установленный срок, представляет в деканат факультета оправдательные документы: справку о болезни; объяснительную; вызов на соревнование, олимпиаду и т.п.

По окончании зачета (экзамена) преподаватель-экзаменатор подводит суммарный оценочный итог выставленных оценок и представляет экзаменационную (зачетную) ведомость в деканат факультета в последний рабочий день недели, предшествующей экзаменационной сессии.

Преподаватель-экзаменатор несет персональную ответственность за правильность оформления экзаменационной ведомости, экзаменационных листов, зачетных книжек.

При выставлении оценки на экзамене преподаватель учитывает показатели и кри-

терии оценивания компетенции, которые содержатся в фонде оценочных средств по дисциплине.

Экзаменатор имеет право выставлять отдельным студентам в качестве поощрения за хорошую работу в семестре зачет (экзамен) по результатам текущей (в течение семестра) аттестации без сдачи зачета или экзамена.

При несогласии с результатами зачета (экзамена) по дисциплине обучающийся имеет право подать апелляцию на имя ректора Университета.

Обучающимся, которые не могли пройти промежуточную аттестацию в общеустановленные сроки по уважительным причинам (болезнь, уход за больным родственником, участие в региональных межвузовских олимпиадах, в соревнованиях и др.), подтвержденным соответствующими документами, деканом факультета устанавливаются дополнительные сроки прохождения промежуточной аттестации. Приказ о продлении промежуточной аттестации обучающемуся, имеющему уважительную причину, подписывается ректором Университета на основе заявления студента и представления декана, в котором должны быть оговорены конкретные сроки окончания промежуточной аттестации.

Такому обучающемуся должна быть предоставлена возможность пройти промежуточную аттестацию по соответствующей дисциплине не более двух раз в пределах одного года с момента образования академической задолженности. В указанный период не включаются время болезни обучающегося, нахождение его в академическом отпуске или отпуске по беременности и родам. Сроки прохождения обучающимся промежуточной аттестации определяются деканом факультета.

Возможность пройти промежуточную аттестацию не более двух раз предоставляется обучающемуся, который уже имеет академическую задолженность. Таким образом, указанные два раза представляют собой повторное проведение промежуточной аттестации или, иными словами, проведение промежуточной аттестации в целях ликвидации академической задолженности.

Если повторная промежуточная аттестация в целях ликвидации академической задолженности проводится во второй раз, то для ее проведения создается комиссия не менее чем из трех преподавателей, включая заведующего кафедрой, за которой закреплена дисциплина. Заведующий кафедрой является председателем комиссии. Оценка, выставленная комиссией по итогам пересдачи зачета (экзамена), является окончательной; результаты пересдачи зачета (экзамена) оформляются протоколом, который сдается уполномоченному лицу учебного отдела Университета и подшивается к основной экзаменационной ведомости группы.

Разрешение на пересдачу зачета (экзамена) оформляется выдачей студенту экзаменационного листа с указанием срока сдачи зачета. Конкретную дату и время пересдачи назначает декан факультета по согласованию с преподавателем-экзаменатором. Экзаменационные листы в обязательном порядке регистрируются и подписываются деканом факультета. Допуск студентов преподавателем к пересдаче зачета (экзамена) без экзаменационного листа не разрешается. По окончании испытания экзаменационный

лист сдается преподавателем уполномоченному лицу. Экзаменационный лист подшивается к основной экзаменационной ведомости группы.

Пересдача экзамена с целью повышения положительной оценки допускается в исключительных случаях по обоснованному решению декана факультета. Пересдача экзамена с целью повышения оценки «хорошо» для получения диплома с отличием допускается в случае, если наличие этой оценки препятствует получению студентом диплома с отличием. Такая пересдача может быть произведена только на последнем курсе обучения студента в Университете.

У каждого студента должен быть в наличии конспект лекций. Качество конспектов и их полнота проверяются ведущим преподавателем. К зачету допускаются обучающиеся, выполнившие программу изучаемой дисциплины.

Регламент проведения зачета.

До начала проведения зачета экзаменатор обязан получить на кафедре экзаменационную ведомость. Прием зачёта (экзамена) у обучающихся, которые не допущены к нему деканатом факультета или чьи фамилии не указаны в экзаменационной ведомости, не допускается. В исключительных случаях зачет (экзамен) может приниматься при наличии у обучающегося индивидуального экзаменационного листа (направления), оформленного в установленном порядке.

Порядок проведения устного зачёта (экзамена).

Преподаватель, проводящий зачёт (экзамен) проверяет готовность аудитории к проведению зачета, раскладывает вопросы (билеты) на столе текстом вниз, оглашает порядок проведения экзамена, уточняет со студентами организационные вопросы, связанные с проведением зачета (экзамена).

Очередность прибытия обучающихся на зачет определяют преподаватель и староста учебной группы.

Обучающийся, войдя в аудиторию, называет свою фамилию, предъявляет экзаменатору зачетную книжку и с его разрешения выбирает случайным образом один из имеющихся на столе вопросов (билетов), называет его номер и (берет при необходимости лист бумаги формата А4 для черновика) и готовится к ответу за отдельным столом, а преподаватель фиксирует номер экзаменационного билета. Во время зачёта студент не имеет право покидать аудиторию.

После подготовки обучающийся докладывает о готовности к ответу и с разрешения преподавателя отвечает на поставленные вопросы. Ответ обучающегося на вопрос билета, если он не уклонился от ответа на заданный вопрос, не прерывается. Ему должна быть предоставлена возможность изложить содержание ответов по всем вопросам билета.

Преподавателю предоставляется право:

- освободить обучающегося от полного ответа на данный вопрос, если преподаватель убежден в твердости его знаний;
- задавать уточняющие вопросы по существу ответа и дополнительные вопросы сверх билета по программе данной дисциплины. Время, отводимое на ответ по билету, не должно превышать 12 минут, включая ответы и на дополнительные вопросы.

Порядок проведения письменного зачета (экзамена).

Порядок проведения письменного зачета (экзамена) объявляется преподавателем на консультации перед зачетом. Отсчет времени, отведенного на письменный зачет, идет по завершении процедуры размещения обучающихся в аудитории и раздачи экзаменационных заданий. Обучающийся обязан являться на зачет (экзамен) в указанное в расписании время. В случае опоздания время, отведенное на письменный контроль знаний, не продлевается.

Перед проведением письменного зачета (экзамена) основной экзаменатор должен заранее разработать схему размещения обучающихся в аудитории в зависимости от количества подготовленных вариантов и числа обучающихся.

Обучающиеся заполняют аудиторию, рассаживаются согласно схеме размещения (в случае наличия таковой). При себе обучающиеся должны иметь только письменные принадлежности и зачетную книжку, которые должны положить перед собой на рабочий стол.

Преподаватель раздает вопросы (билеты) по разработанной схеме. Экзаменационные билеты и листы с заданиями к ним должны быть повернуты текстом вниз, чтобы обучающиеся до окончания процедуры раздачи не могли начать выполнение работы. Во время раздачи второй преподаватель наблюдает, чтобы обучающиеся не обменивались друг с другом вариантами, не пересаживались, не читали текст задания.

По окончании раздачи вопросов (билетов) обучающимся разрешается перевернуть текст задания и одновременно приступить к выполнению зачета. Во время выполнения письменного зачета (экзамена) один из преподавателей подходит к каждому из обучающихся и проверяет:

- 1) зачётную книжку, обращая внимание на вуз, факультет, курс, Ф.И.О. и фото;
- 2) тот ли вариант выполняет обучающийся, который он получил согласно разработанной схеме рассадки.

По окончании отведенного времени обучающиеся одновременно покидают аудиторию, оставив на своем рабочем месте выполненную экзаменационную работу и все черновики. Если работа завершена существенно раньше срока, то по разрешению преподавателя обучающийся может покинуть аудиторию досрочно.

Для ответа используется стандартный лист формата А4. При оформлении ответа допускается употребление только общепринятых сокращений. Листы ответа следует заполнять аккуратно и разборчиво ручкой синего или черного цвета; использование карандаша недопустимо.

Обучающийся подписывает каждый лист письменной работы, указывая фамилию, инициалы, курс и номер учебной группы. Ошибочную, по мнению студента, часть ответа ему следует аккуратно зачеркнуть. Использование иных корректирующих средств не рекомендуется в связи с ограниченным временем проведения зачёта.

По результатам сдачи зачета (экзамена) преподаватель выставляет оценку с учетом показателей работы студента в течение семестра.

Выставление оценок осуществляется на основе принципов объективности, справедливости, всестороннего анализа уровня знаний студентов.

При выставлении оценки преподаватель учитывает:

- знание фактического материала по программе дисциплины, в том числе знание обязательной литературы, современных публикаций по программе курса, а также истории науки;

- степень активности студента на семинарских занятиях;

- логику, структуру, стиль ответа; культуру речи, манеру общения; готовность к дискуссии, аргументированность ответа; уровень самостоятельного мышления; умение приложить теорию к практике;

- наличие пропусков семинарских и лекционных занятий по неуважительным причинам.

Знания и умения, навыки по сформированности соответствующего индикатора достижения компетенции: (ИД-1_{ОПК-1}), при промежуточной аттестации (зачет, экзамен) оцениваются «отлично», если:

Оценка «отлично» (зачтено) или высокий уровень освоения компетенции – обучаемый демонстрирует способность к полной самостоятельности (допускаются консультации с преподавателем по сопутствующим вопросам) в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий в рамках учебной дисциплины с использованием знаний, умений и навыков, полученных как в ходе освоения данной учебной дисциплины, так и смежных дисциплин, следует считать компетенцию сформированной на высоком уровне.

Присутствие сформированной компетенции на высоком уровне, способность к ее дальнейшему саморазвитию и высокой адаптивности практического применения к изменяющимся условиям профессиональной задачи.

Оценка «хорошо» (зачтено) или повышенный уровень освоения компетенции – способность обучающегося продемонстрировать самостоятельное применение знаний, умений и навыков при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель при потенциальном формировании компетенции, подтверждает наличие сформированной компетенции, причем на более высоком уровне. Наличие сформированной компетенции на повышенном уровне самостоятельности со стороны обучаемого при ее практической демонстрации в ходе решения аналогичных заданий следует оценивать как положительное и устойчиво закрепленное в практическом навыке.

Оценка «удовлетворительно» (зачтено) или низкий уровень освоения компетенции – если обучаемый демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем, по заданиям, решение которых было показано преподавателем, следует считать, что компетенция сформирована, но ее уровень недостаточно высок. Поскольку выявлено наличие сформированной компетенции, ее следует оценивать положительно, но на низком уровне.

Оценка «неудовлетворительно» или отсутствие сформированности компетенции – неспособность обучаемого самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения, отсутствие самостоятельности в применении умения к использованию

методов освоения учебной дисциплины и неспособность самостоятельно проявить навык повторения решения поставленной задачи по стандартному образцу свидетельствуют об отсутствии сформированной компетенции. Отсутствие подтверждения наличия сформированности компетенции свидетельствует об отрицательных результатах освоения учебной дисциплины.

Образец экзаменационного билета по дисциплине «Микробиология»

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования Пензенский ГАУ

20__/20__ учебный год

Факультет Агрономический

Кафедра «Селекция, семеноводство и биология растений»

Направление подготовки 35.03.04

Агрономия

Дисциплина Микробиология

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1

1. Краткая история развития микробиологии.
2. Влияние температуры окружающей среды на микроорганизмы. Хранение и консервирование сельскохозяйственной продукции.
3. Микробиологические процессы, протекающие в почве при использовании зеленого удобрения.

Составитель _____ Ю.В. Корягин

Заведующий кафедрой _____ В.В. Кошеляев

01.09.20__ г.

6.4 Процедура и критерии оценки знаний, умений, навыков при текущем контроле успеваемости с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Оценка результатов обучения в рамках текущего контроля проводится посредством синхронного и (или) асинхронного взаимодействия педагогических работников с обучающимися посредством сети "Интернет".

Проведении текущего контроля успеваемости осуществляется по усмотрению педагогического работника с учетом технических возможностей обучающихся с использованием программных средств, обеспечивающих применение элементов электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в Университете, относятся:

- Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ;
- онлайн видеотрансляции на официальном канале ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ в YouTube;
- видеозаписи лекций педагогических работников ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, размещённые на различных видеохостингах (например, на каналах преподавателей и/или на официальном канале ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ в YouTube) и/или облачных хранилищах (например, Яндекс.Диск, Google.Диск, Облако Mail.ru и т.д.);
- групповая голосовая конференция в мессенджерах (WhatsApp, Viber);
- онлайн трансляция в Instagram.

Университет обеспечивает следующее техническое сопровождение дистанционного обучения:

- 1) Электронная информационно-образовательная среда: компьютер с выходом в интернет (при доступе вне стен университета) или компьютер, подключенный к локальной вычислительной сети университета;
- 2) онлайн-видеотрансляции: компьютер с выходом в интернет, аудиокolonки;
- 3) просмотр видеозаписей лекций: компьютер с выходом в интернет, аудиокolonки;
- 4) групповая голосовая конференция в мессенджерах: мобильный телефон (смартфон) или компьютер с установленной программой (WhatsApp, Viber и т.п.), аудиокolonками и выходом в интернет;
- 5) онлайн трансляция в Instagram: регистрация в Instagram, компьютер с аудиокolonками и выходом в интернет.

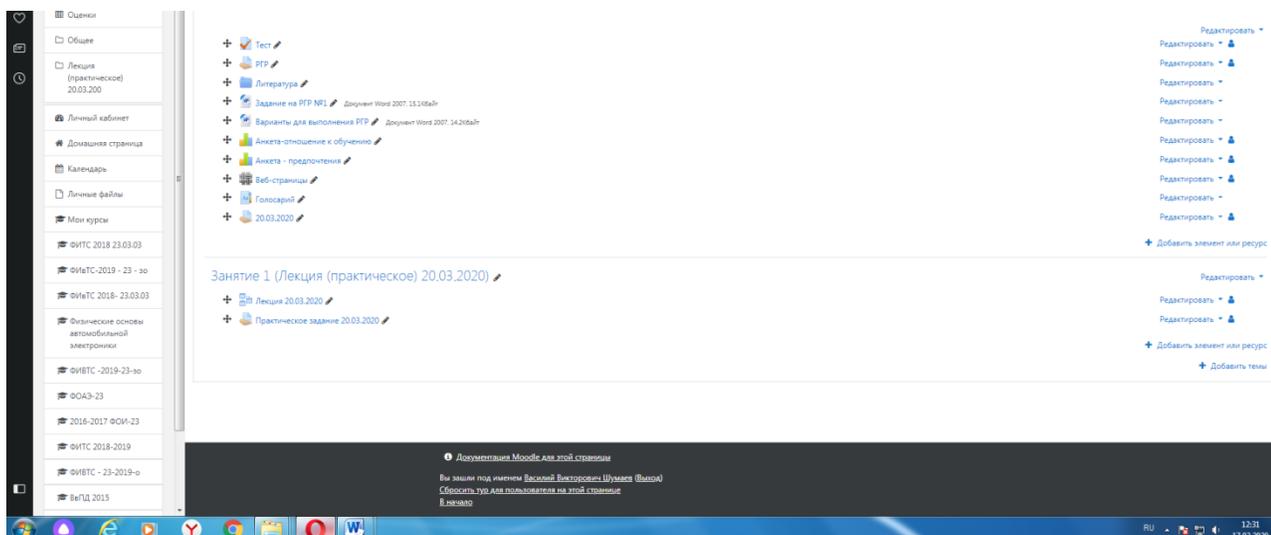
Педагогический работник может рекомендовать обучающимся изучение онлайн курса на образовательной платформе «Открытое образование» <https://openedu.ru/specialize/>. Платформа создана Ассоциацией "Национальная платформа открытого образования", учрежденной ведущими университетами - МГУ им. М.В. Ломоносова, СПбПУ, СПбГУ, НИТУ «МИСиС», НИУ ВШЭ, МФТИ, УрФУ и Университет ИТМО. Все курсы, размещенные на Платформе, доступны для обучающихся бесплатно. Освоение обучающимся образовательных программ или их частей в виде онлайн-курсов подтверждается документом об образовании и (или) о квалификации либо

документом об обучении, выданным организацией, реализующей образовательные программы или их части в виде онлайн-курсов. Зачет результатов обучения осуществляется в порядке и формах, установленных Университетом самостоятельно, посредством сопоставления планируемых результатов обучения по соответствующим учебным предметам, курсам, дисциплинам (модулям), иным компонентам, определенной образовательной программой, с результатами обучения по соответствующим учебным предметам, курсам, дисциплинам (модулям), иным компонентам образовательной программы, по которой обучающийся проходил обучение, при представлении обучающимся документов, подтверждающих пройденное им обучение.

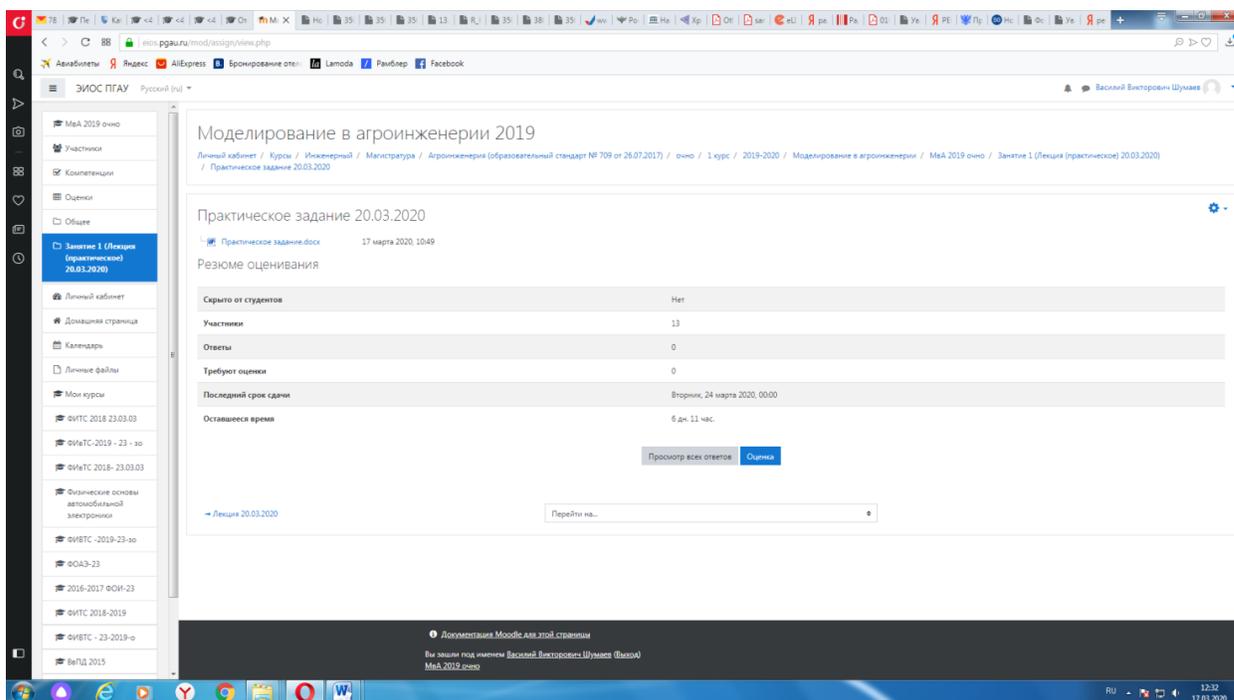
Педагогический работник организует текущий контроль успеваемости и посещения обучающимися дистанционных занятий, своевременно заполняет журнал посещения занятий.

Для того, чтобы приступить к изучению дистанционного курса дисциплины, необходимо следующее:

1. Заходим в электронной среде в дисциплину (практику), где необходимо оценить дистанционный курс.
2. Выбираем необходимое задание.



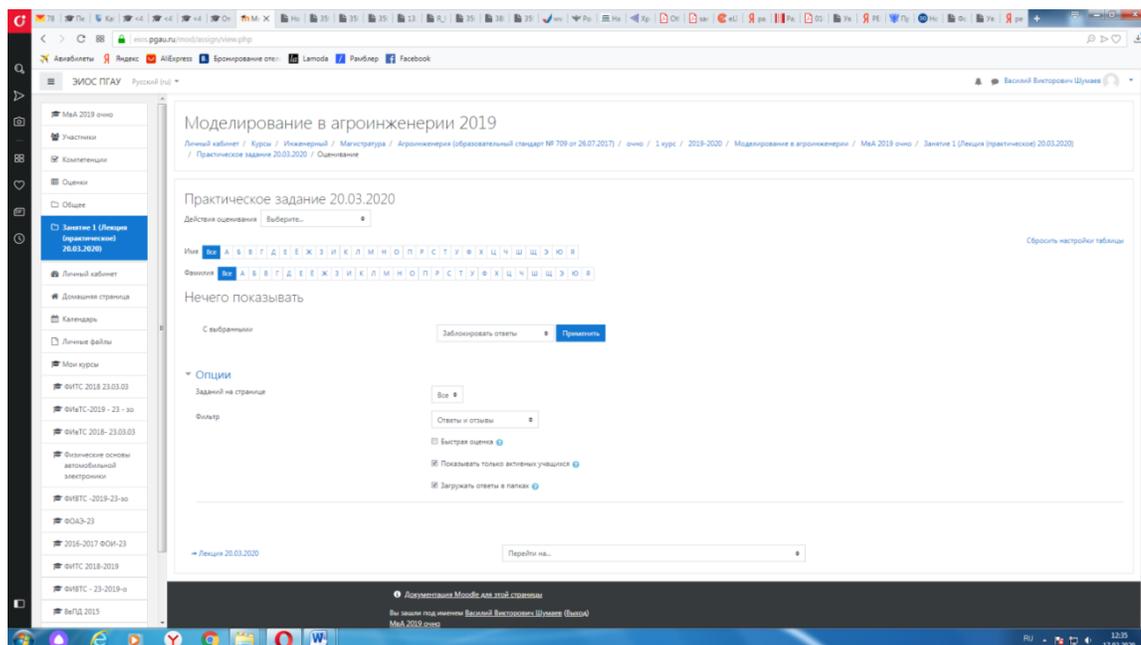
3. Появится следующее окно (практическое занятие или лабораторная работа).



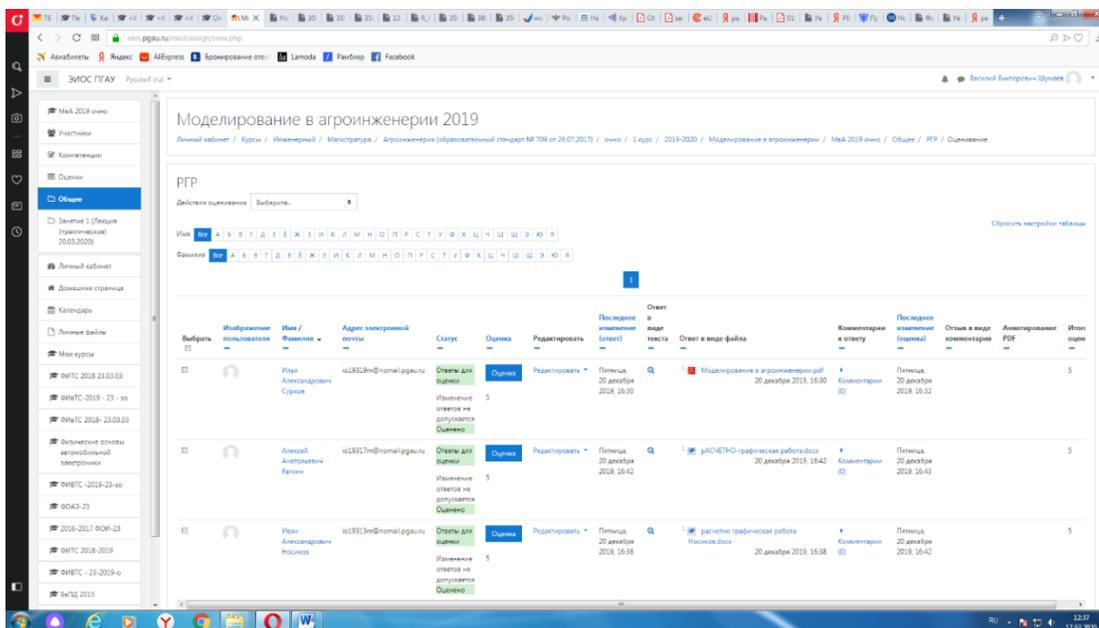
4. Далее нажимаем кнопку

Просмотр всех ответов

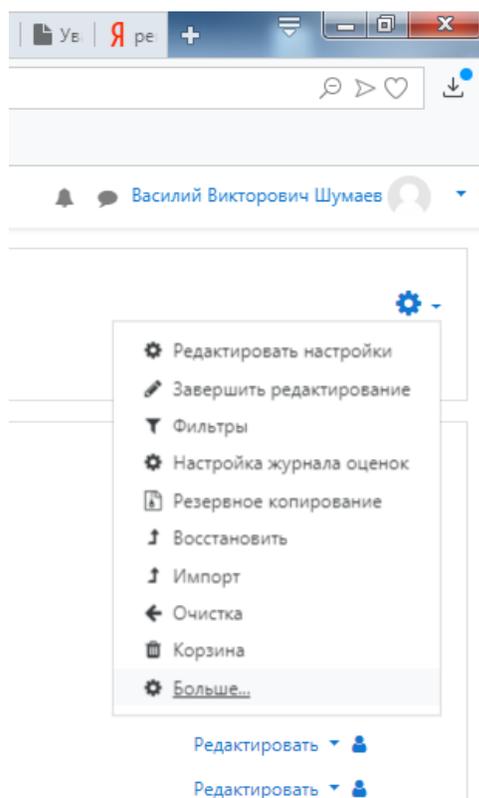
5. Далее появится окно (в данный момент ответы отсутствуют).



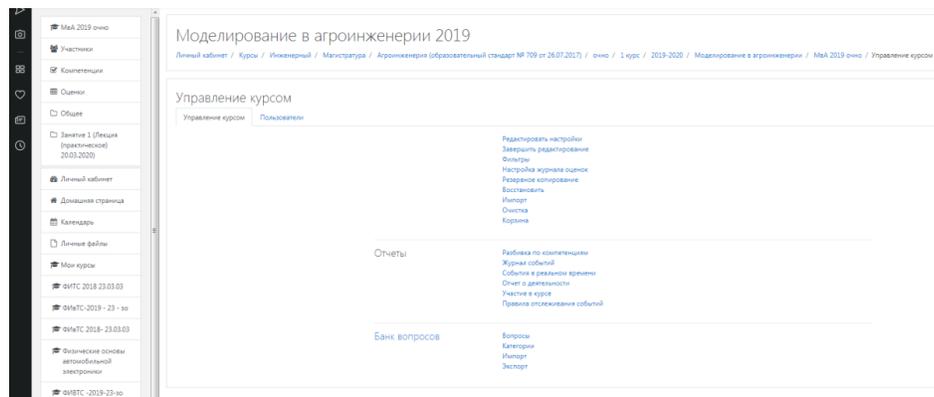
При наличии ответов появится окно, в котором осуществляется оценка ответа, и фиксируется время и дата сдачи работы.



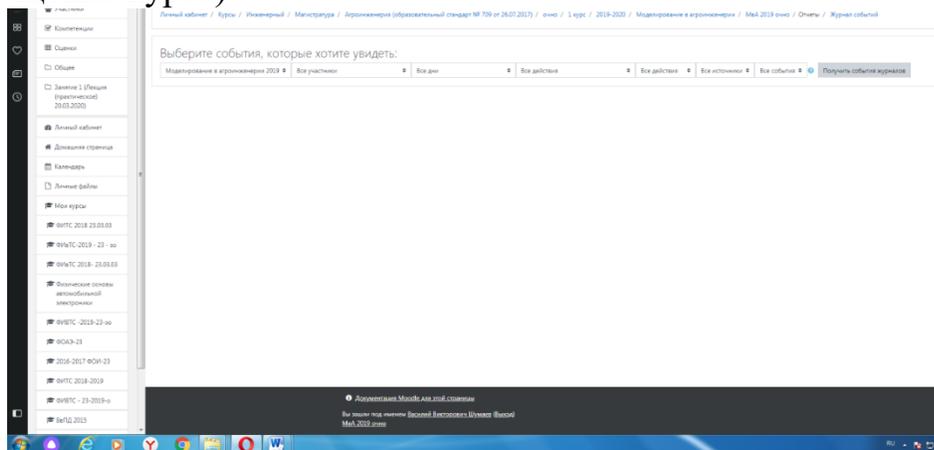
6. Для просмотра всех действий записанными на курс пользователями необходимо нажать кнопку «больше».



7. Затем появится окно, во вкладке отчёты нажимаем кнопку «Журнал событий».



8. Затем в открывшейся вкладке, выбираете действия, которые необходимо просмотреть (посещение курса)



9. В открывшейся вкладке «все дни» выбираем необходимое нам число, к примеру 20 декабря 2019 года. Тогда появится окно, где возможно посмотреть действия участников курса.

Время	Пользователь	Заголовок события	Комментарий	Название события	Описание	Источник	IP адрес
20 декабря 2019, 18:52	Василий Владимирович Шумяк	Задание ИРР	Задание	Таблица оценивания прохождения	The user with id '445' viewed the grading table for the assignment with course module id '36731'.	web	192.168.0.6
20 декабря 2019, 18:52	Василий Владимирович Шумяк	Задание ИРР	Задание	Модуль курса просмотрен	The user with id '445' viewed the 'assign' activity with course module id '36731'.	web	192.168.0.6
20 декабря 2019, 18:52	Василий Владимирович Шумяк	Задание ИРР	Задание	Страница состояния предоставления ответа просмотрена	The user with id '445' has viewed the submission status page for the assignment with course module id '36731'.	web	192.168.0.6
20 декабря 2019, 18:52	Василий Владимирович Шумяк	Задание ИРР	Задание	Модуль курса просмотрен	The user with id '445' viewed the 'assign' activity with course module id '36731'.	web	192.168.0.6
20 декабря 2019, 18:52	Василий Владимирович Шумяк	Курс: Моделирование в агроинженерии 2019	Сетевая	Курс просмотрен	The user with id '445' viewed the course with id '36730'.	web	192.168.0.6
20 декабря 2019, 18:48	Василий Владимирович Шумяк	Тест: Тест	Тест	Отчет на тесты просмотрен	The user with id '445' viewed the report 'overview' for the quiz with course module id '36379'.	web	192.168.0.6
20 декабря 2019, 18:48	Александр Александрович Петров	Тест: Тест	Тест	Завершение попытки теста просмотрено	The user with id '7278' has had their attempt with id '1455' reviewed by the user with id '7278' for the quiz with course module id '36379'.	web	192.168.0.6
20 декабря 2019, 18:48	Александр Александрович Петров	Тест: Тест	Тест	Получен тест завершено и отправлено на оценку	The user with id '7278' has submitted the attempt with id '1455' for the quiz with course module id '36379'.	web	192.168.0.6
20 декабря 2019, 18:48	Александр Александрович Петров	Курс: Моделирование в агроинженерии 2019	Сетевая	Пользователь поставил оценку	The user with id '1' updated the grade with id '25729' for the user with id '7278' for the grade item with id '14887'.	web	192.168.0.6
20 декабря 2019, 18:48	Александр Александрович Петров	Курс: Моделирование в агроинженерии 2019	Сетевая	Пользователь поставил оценку	The user with id '7278' updated the grade with id '25728' for the user with id '7278' for the grade item with id '14888'.	web	192.168.0.6
20 декабря 2019, 18:48	Александр Александрович Петров	Тест: Тест	Тест	Сводка попыток теста просмотрена	The user with id '7278' has viewed the summary for the attempt with id '1455' belonging to the user with id '7278' for the quiz with course module id '36379'.	web	192.168.0.6

10. При этом факт выполнения заданий фиксируется в ЭИОС и оценивается ведущим преподавателем. Не выполнение задания является пропуском занятия. Данный факт фиксируется в журнале посещения занятий в соответствии с расписанием.

6.5 Процедура и критерии оценки знаний и умений при промежуточной аттестации с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в форме экзамена

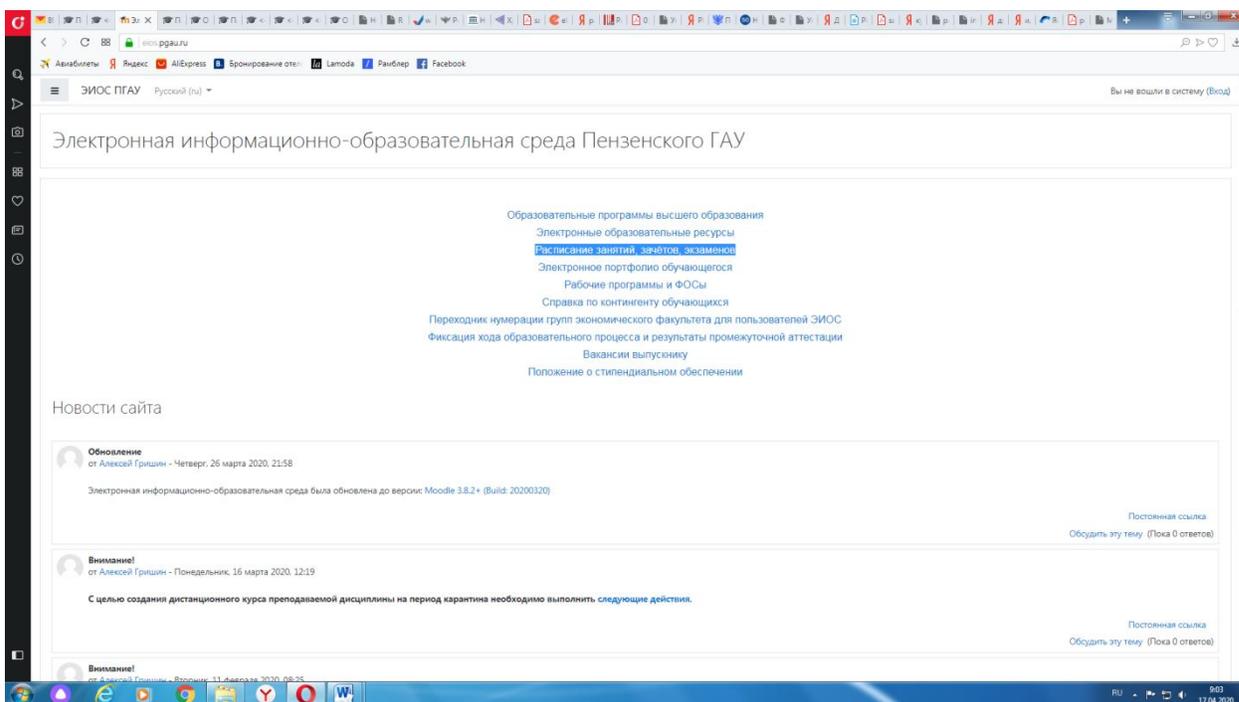
Промежуточная аттестация с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в форме экзамена (зачета с оценкой) проводится с использованием одной из форм:

- компьютерное тестирование;
- устное собеседование, направленное на выявление общего уровня подготовленности (опрос без подготовки или с несущественным вкладом ответа по выданному на подготовку вопросу в общей оценке за ответ обучающегося), или иная форма аттестации, включающая устное собеседование данного типа;
- комбинация перечисленных форм.

Педагогический работник выбирает форму проведения промежуточной аттестации или комбинацию указанных форм в зависимости от технических условий обучающихся и наличия оценочных средств по дисциплине (модулю) в тестовой форме. Применяется единый порядок проведения в дистанционном формате промежуточной аттестации, повторной промежуточной аттестации при ликвидации академической задолженности, а также аттестаций при переводе и восстановлении обучающихся. В соответствии с Порядком применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ, утвержденным приказом Минобрнауки России от 23.08.2017 № 816, при проведении промежуточной аттестации с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (далее – промежуточная аттестация) обеспечивается идентификация личности обучающегося и контроль соблюдения условий проведения мероприятий, в рамках которых осуществляется оценка результатов обучения. Промежуточная аттестация может назначаться с понедельника по субботу с 8-00 до 17-00 по московскому времени (очная форма обучения). В случае возникновения в ходе промежуточной аттестации сбоев технических средств обучающегося, устранить который не удастся в течение 15 минут, дальнейшая промежуточная аттестация обучающегося не проводится, педагогический работник фиксирует неявку обучающегося по уважительной причине.

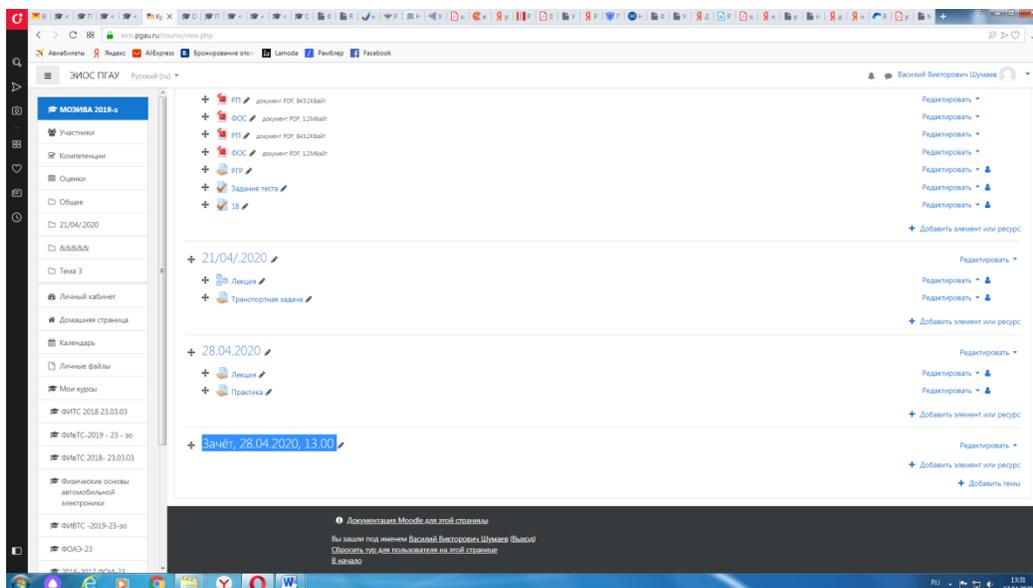
Для проведения промежуточной аттестации в соответствии с электронным расписанием (https://pgau.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=144) педагогический работник переходит по ссылке в созданную в ЭИОС дисциплину (вместо аудитории) одним из перечисленных способов:

- через электронное расписание занятий на сайте Университета (https://pgau.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=144);
- через ЭИОС ((<https://eios.pgau.ru/?redirect=0>), вкладка «[Домашняя страница](#)» - «[Расписание занятий, зачётов, экзаменов](#)»), и проходит авторизацию под своим единым логином/паролем.



Структура раздела дисциплины в ЭИОС для проведения промежуточной аттестации

Раздел дисциплины в ЭИОС, предназначенный для проведения промежуточной аттестации в соответствии с электронным расписанием, содержит в названии информацию о виде промежуточной аттестации, дате и времени проведения промежуточной аттестации, для этого входим в «Режим редактирования» - «Добавить тему».



Раздел в обязательном порядке содержит следующие элементы:

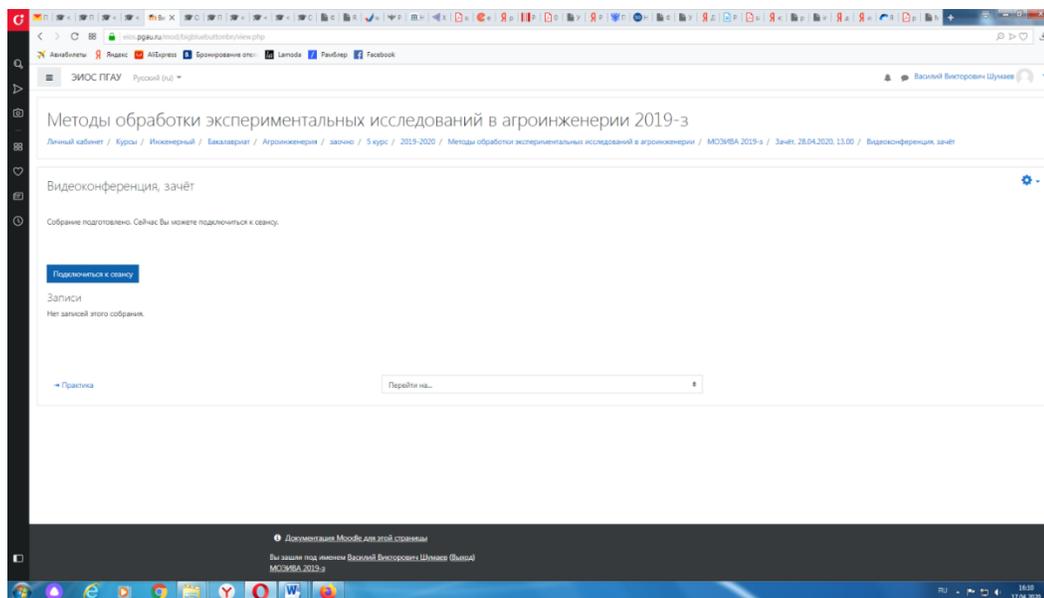
а) Задание для проведения опроса студентов. В случае проведения промежуточной аттестации в форме тестирования в раздел добавляется элемент «Тест».

Банк тестовых заданий и тест должны быть сформированы не позднее, чем 5 рабочих дней до начала проведения промежуточной аттестации в соответствии с электронным расписанием.

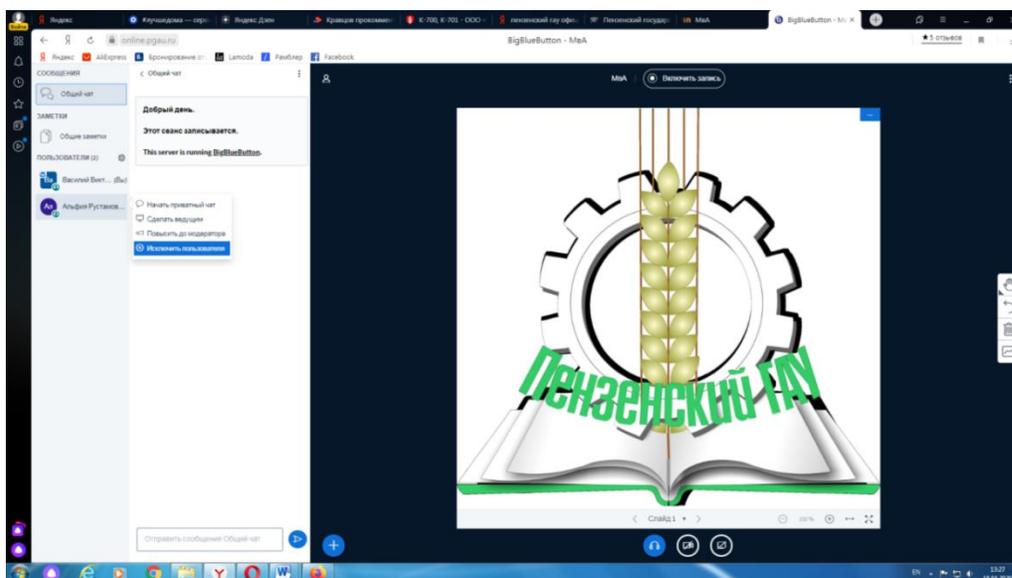
б) «Зачётно-экзаменационная ведомость». Для того, чтобы создать данный элемент, педагогическому работнику необходимо добавить элемент «файл» с названием «Зачётно-экзаменационная ведомость» в созданной теме по прохождению промежуточной аттестации. Данную ведомость педагогический работник получает по электронной почте от деканатов факультетов и размещает её в ЭИОС (в формате docx (doc) или xls (xls)) после прохождения обучающимися промежуточной аттестации по дисциплине (практике) для очной формы обучения, для заочной формы обучения ведомость заполняется по мере прохождения промежуточной аттестации обучающимися.

Проведение промежуточной аттестации в форме устного собеседования

Устное собеседование (индивидуальное или групповое) проводится в формате видеоконференцсвязи в созданном разделе дисциплины, предназначенного для проведения промежуточной аттестации, для перехода в которую необходимо воспользоваться соответствующей ссылкой в разделе дисциплины. Перед началом проведения собеседования в вебинарной комнате педагогический работник выбирает «Подключится к сеансу».



Для того, чтобы при устном опросе в видеоконференции принимал участие только один обучающийся, необходимо предварительно составить график опроса. В случае присоединения к сеансу другого пользователя, необходимо нажать «Исключить пользователя».



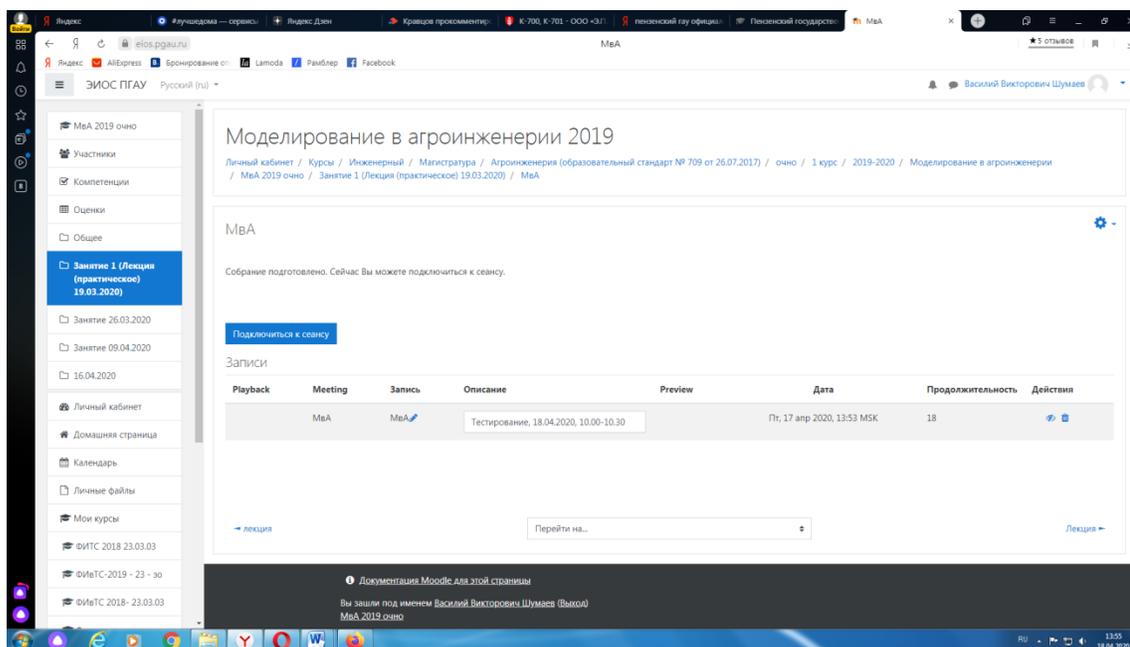
В начале каждого собрания в обязательном порядке педагогический работник:

- включает режим видеозаписи;
- проводит идентификацию личности обучающегося, для чего обучающийся называет отчетливо вслух свои ФИО, демонстрирует рядом с лицом в развернутом виде паспорт или иной документа, удостоверяющего личность (серия и номер документа должны быть скрыты обучающимся), позволяющего четко зафиксировать фотографию обучающегося, его фамилию, имя, отчество (при наличии), дату и место рождения, орган, выдавший документ и дату его выдачи;
- проводит осмотр помещения, для чего обучающийся, перемещая видеокамеру или ноутбук по периметру помещения, демонстрирует педагогическому работнику помещение, в котором он проходит аттестацию.

После проведения собеседования с обучающимся педагогический работник отчетливо вслух озвучивает ФИО обучающегося и выставленную ему оценку («зачтено», «не зачтено», «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»). В случае если в ходе промежуточной аттестации при удаленном доступе произошел сбой технических средств обучающегося, устранить который не удалось в течение 15 минут, педагогический работник вслух озвучивает ФИО обучающегося, описывает характер технического сбоя и фиксирует факт неявки обучающегося по уважительной причине.

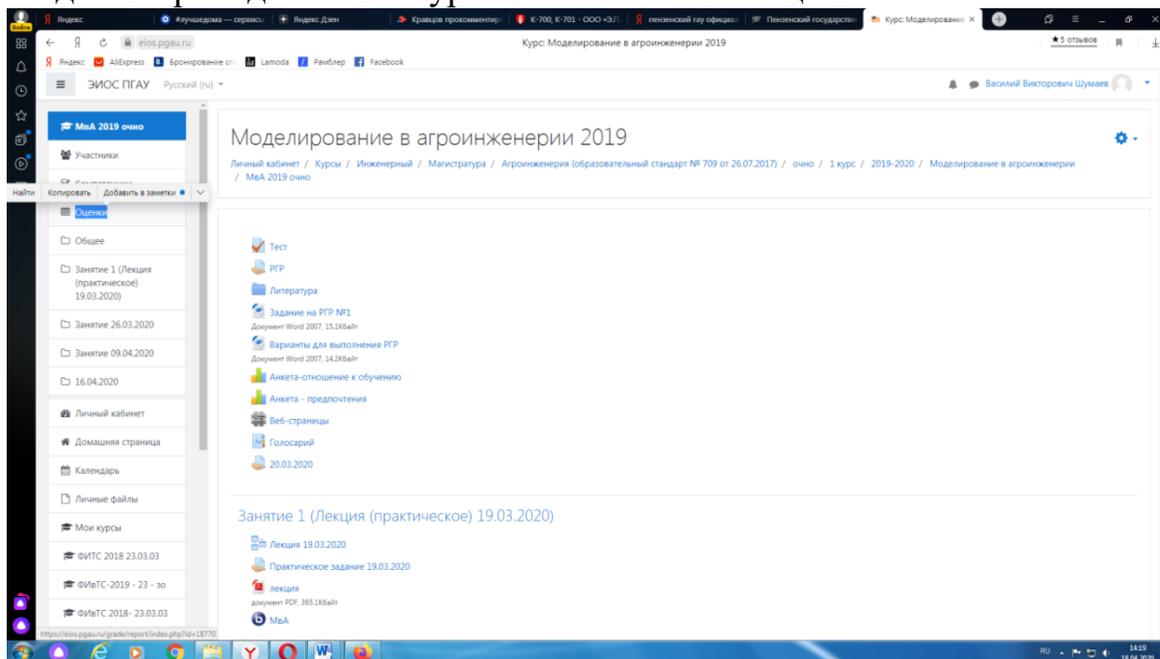
Время проведения собеседования с обучающимся не должно превышать 15 минут.

Для каждого обучающегося проводится отдельная видеоконференция и сохраняется отдельная видеозапись собеседования в случае проведения устного опроса. При прохождении тестирования достаточна одна запись на группу, при этом указывается в описании «Тестирование, 18.04.2020, 10.00-10.30».

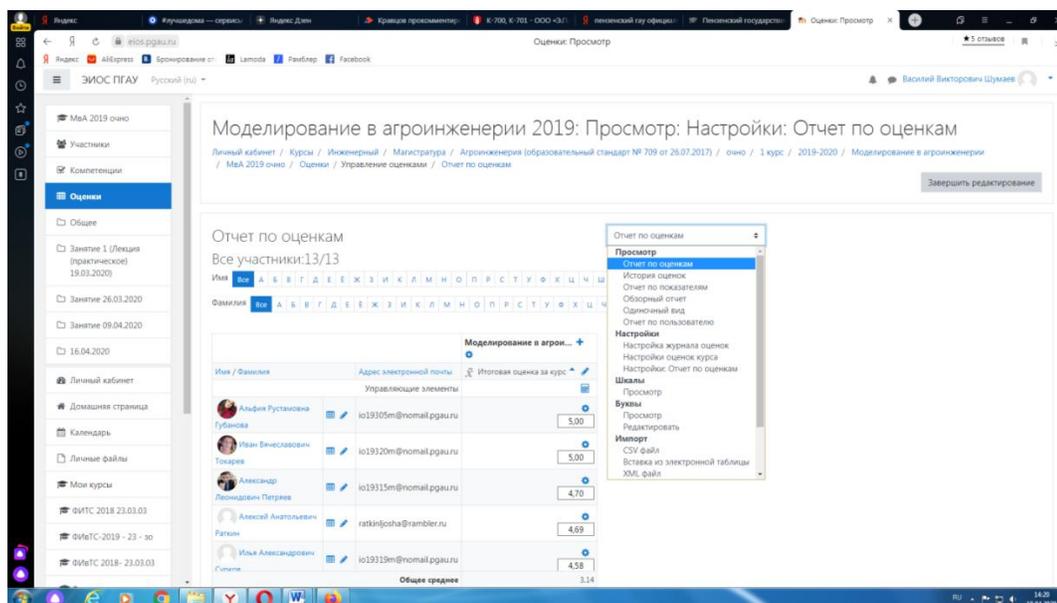


После сохранения видеозаписи педагогический работник может проставить выставленную обучающемуся оценку в электронную ведомость по следующему алгоритму.

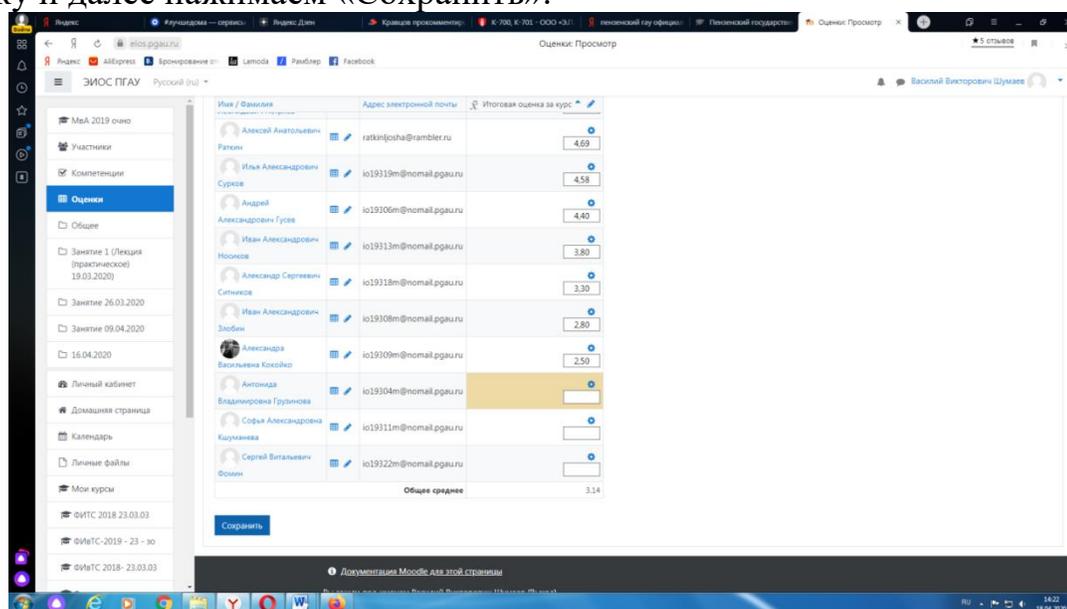
Заходим в преподаваемый курс и нажимаем на «Оценки».



Выбираем «Отчёт по оценкам».



В результате появляется ведомость с оценками, куда мы можем проставить итоговую оценку и далее нажимаем «Сохранить».



В случае наличия обучающихся, не явившихся на промежуточную аттестацию, педагогический работник в обязательном порядке:

- создает отдельную видеоконференцию с наименованием «Не явились на промежуточную аттестацию»;
- включает режим видеозаписи;
- вслух озвучивает ФИО каждого обучающегося с указанием причины его неявки на промежуточную аттестацию, если причина на момент проведения промежуточной аттестации известна.

В случае если у педагогического работника возникли сбои технических средств при подключении и работе в ЭИОС, он может (в порядке исключения) провести промежуточную аттестацию, используя любой мессенджер, обеспечивающий видеосвязь и запись видео общения.

Запись необходимо прислать по адресу shumaev.v.v@pgau.ru. Наименование файла с видео необходимо задавать в следующем формате: «ФИО, дата, аттестации, время аттестации_дисциплина.mp4». Ссылка на видеозапись аттестации будет размещена в соответствующем разделе онлайн-курса.

Проведение промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования

Компьютерное тестирование проводится с использованием функции в ЭИОС. Тест должен состоять не менее чем из 20 вопросов, время тестирования – не менее 15 минут.

Перед началом тестирования педагогический работник в вебинарной комнате начинает собрание с наименованием «Тестирование», включает видеозапись.

В случае если идентификация личности проводится посредством фотофиксации, педагогический работник входит в раздел «Идентификация личности». В данном разделе находятся размещённые фотографии обучающихся с раскрытым паспортом на 2-3 странице или иным документом, удостоверяющего личность (серия и номер документа должны быть скрыты обучающимся), позволяющего четко зафиксировать фотографию обучающегося, его фамилию, имя, отчество (при наличии), дату и место рождения, орган, выдавший документ и дату его выдачи, (паспорт должен находиться на уровне лица, фотография должна быть отображением геолокации местоположения и (или) фиксацией времени).

Далее педагогический работник проводит идентификацию личностей обучающихся и осмотр помещений в которых они находятся (при видеофиксации), участвующих в тестировании, фиксирует обучающихся, не явившихся для прохождения промежуточной аттестации, в соответствии с процедурой, описанной выше.

Обучающийся, приступивший к выполнению теста раньше проведения идентификации его личности, по итогам промежуточной аттестации получает оценку неудовлетворительно. После выполнения теста обучающемуся автоматически демонстрируется полученная оценка.

В случае если в ходе промежуточной аттестации при удаленном доступе произошли сбои технических средств обучающихся, устранить которые не удалось в течение 15 минут, педагогический работник создает отдельную видеоконференцию с наименованием «Сбои технических средств», включает режим видеозаписи, для каждого обучающегося вслух озвучивает ФИО обучающегося, описывает характер технического сбоя и фиксирует факт неявки обучающегося по уважительной причине.

Фиксация результатов промежуточной аттестации

Результат промежуточной аттестации обучающегося, проведенной в форме устного собеседования, фиксируется педагогическим работником в соответствующей видеозаписи, ссылка на которую размещается в соответствующем разделе онлайн-курса в Moodle. Результат промежуточной аттестации обучающегося, проведенной в форме компьютерного тестирования, фиксируется в результатах теста, сформированного в соответствующем разделе онлайн-курса в Moodle.

В день проведения промежуточной аттестации педагогический работник вносит ее результаты в электронную ведомость в соответствии с вышеизложенной инструкцией, выставляя итоговую оценку.

Порядок освобождения обучающихся от промежуточной аттестации

Экзаменатор имеет право выставлять отдельным студентам в качестве поощрения за хорошую работу в семестре оценку «зачтено» по результатам текущего (в течение семестра) контроля успеваемости без сдачи или зачета. Оценка за зачет выставляется педагогическим работником в ведомость в период экзаменационной сессии, исходя из среднего балла по результатам работы в семестре, указанным в электронной ведомости.

Педагогический работник в случае освобождения обучающегося от зачета доводит до него данную информацию с использованием личного кабинета в ЭИОС.

Имя / Фамилия	Адрес электронной почты	Итоговая оценка за курс
Альфия Рустамовна Губанова	io19305@mail.pgau.ru	5,00
Иван Вячеславович Токмаев	io19320@mail.pgau.ru	5,00
Александр Леонидович Петряев	io19315@mail.pgau.ru	4,70
Алексей Анатольевич Раткин	ratkinjosh@mail.rambler.ru	4,69
Илья Александрович Сурков	io19319@mail.pgau.ru	4,58
Андрей Александрович Гусев	io19306@mail.pgau.ru	4,40
Иван Александрович Ноосков	io19313@mail.pgau.ru	3,80
Александр Сергеевич Ситников	io19318@mail.pgau.ru	3,30
Иван Александрович Злобин	io19308@mail.pgau.ru	2,80
Александра Васильевна Кокойко	io19309@mail.pgau.ru	2,50
Антониды Владимирова Грузинова	io19304@mail.pgau.ru	
София Александровна Кушманева	io19311@mail.pgau.ru	
Сергей Витальевич	io19317@mail.pgau.ru	
Общее среднее		3,14

Средняя оценка определяется на основе трех и более оценок. Студент, пропустивший по уважительной причине занятие, на котором проводился контроль, вправе получить текущую оценку позднее.

Обучающийся освобождается от сдачи зачёта, если средний балл составил более 3.

Обучающийся освобождается от сдачи зачёта с оценкой, если средний балл составил:

с 3,7 до 4,4 (включительно) – 4 (хорошо);

с 4,5 до 5 баллов (включительно) – 5 (отлично).

Обучающийся освобождается от сдачи экзамена, если средний балл составил:

с 3,7 до 4,4 (включительно) – 4 (хорошо);

с 4,5 до 5 баллов (включительно) – 5 (отлично).

Критерии оценки при проведении промежуточной аттестации в форме тестирования:

При сдаче зачёта:

до 3 баллов – незачет;

от 3 до 5 баллов – зачет.

При сдаче зачёта с оценкой:

до 3 баллов – 2 (неудовлетворительно);

с 3 до 3,6 (включительно) – 3 (удовлетворительно);

с 3,7 до 4,4 (включительно) - 4 (хорошо);

с 4,5 до 5 баллов (включительно) - 5 (отлично).

При сдаче экзамена:

до 3 баллов – 2 (неудовлетворительно);

с 3 до 3,6 (включительно) – 3 (удовлетворительно);

с 3,7 до 4,4 (включительно) – 4 (хорошо);

с 4,5 до 5 баллов (включительно) – 5 (отлично).

Педагогическим работником данные критерии могут быть скорректированы пропорционально максимальной оценки за тест. Например, если максимальная оценка составляла 10, тогда при сдаче зачёта:

до 6 баллов – незачет;

от 6 до 10 баллов – зачет.