

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Реньш Марина Александровна  
Должность: Проректор по образовательной деятельности  
Дата подписания: «17.02.2021»  
Уникальный программный ключ:  
7ad08362432d549bd252739da2bf6607df896f5a

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ ЗАОЧНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО РГАЗУ)

Факультет агро- и биотехнологий

Декан факультета агро- и биотехнологий

Делян А.С.

«17» февраля 2021 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

## ПОЧВЕННАЯ МИКРОБИОЛОГИЯ

Направление подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение

Профиль «Агрохимия и агропочвоведение»

Форма обучения заочная

Квалификация – бакалавр

Курс 2

Балашиха 2021

Рассмотрена и рекомендована к использованию кафедрой «Земледелия и растениеводства» (протокол № 6 от «17» февраля 2021 г.), методической комиссией факультета агро- и биотехнологий (протокол № 6 от «17» февраля 2021 г.)

**Составитель:** Е.А. Колесова – к. с.-х. н., доцент кафедры «Земледелия и растениеводства»

**Рецензенты:**

Старых Г.А., профессор кафедры «Земледелия и растениеводства»;  
Бармашов С.В., Глава КФХ «Резонанс» Тульская область

Рабочая программа дисциплины «Почвенная микробиология» разработана в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, профиль «Агрохимия и агропочвоведение»

### 1. Цели и задачи дисциплины:

Цель: формирование знаний по основам общей и сельскохозяйственной микробиологии и умений использования полученных знаний для решения практических задач сельскохозяйственного производства.

Задачи: изучение основ общей микробиологии; сельскохозяйственной микробиологии: почвенные микроорганизмы и методы их определения, микробиологические процессы подготовки органических удобрений, производств микробиологических продуктов и биопрепаратов сельскохозяйственного назначения.

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

#### 2.1 Общепрофессиональные компетенции

Код компетенции	Наименование общепрофессиональной компетенции. Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине.
ОПК-5	Готов к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	ИД-1 <sub>ОПК-5</sub> Проводит лабораторные анализы образцов почв, растений и удобрений

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Учебная дисциплина «Почвенная микробиология» для студентов, обучающихся по программе подготовки бакалавра направления «Агрохимия и агропочвоведение» относится к дисциплинам обязательной части. Освоение дисциплины «Почвенная микробиология» необходимо как предшествующее для дисциплин биохимия растений; агрохимия; почвоведение; кормопроизводство; земледелие; растениеводство.

### 4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся со сроком 5 лет.

№ п.п.	Вид учебной работы	Всего часов (академических)
		2 курс
<b>1.</b>	<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем всего:</b>	13
<b>1.1.</b>	<b>Аудиторная работа (всего)</b>	12
	В том числе:	-
	Занятия лекционного типа (ЗЛТ)	4
	Занятия семинарского типа (ЗСТ) в т.ч.:	-
	Практические, семинарские занятия (ПЗ/СЗ)	-
	Лабораторные занятия (ЛЗ)	8
<b>1.2</b>	<b>Внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем в электронной информационно-образовательной среде*</b>	1
<b>2.</b>	<b>Самостоятельная работа*</b>	122
	В том числе:	
2.1.	Изучение теоретического материала	92
2.2.	Написание курсового проекта (работы)	-
2.3.	Написание контрольной работы	20
2.4.	Другие виды самостоятельной работы (реферат)	10
<b>3.</b>	<b>Промежуточная аттестация в форме контактной работы (экзамен)</b>	9
	Общая трудоемкость час (академический)*	144
	зач. ед.	4

**5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.**

№ п/п	Наименование темы	Всего академ. часов	Лекции	Практические, семинарские занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
Тема 1.	Основы общей микробиологии	40,5	1,5	-	4	35
Тема 2.	Основы почвенной и сельскохозяйственной микробиологии	39	2	-	2	35
Тема 3.	Микробиология кормов	31,5	0,5	-	1	30
Тема 4.	Микробиология воды и воздуха	33	-	-	1	32
	Итого:	144	4		8	132

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

### 6.1 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Почвенная микробиология»

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (ПРО) соотнесенные с индикаторами достижения компетенций	Наименование оценочных средств	Вид и форма контроля ПРО <b>Текущий контроль</b> (опрос; собеседование; рецензия; выступление с докладом и тд.)	Вид и форма аттестации компетенции на основе ее индикаторов <b>Промежуточная аттестация</b> (экзамен; зачет; защита курсовой работы (проекта); защита отчета по практике; защита отчета по НИР и др.)
ПКО-5 Готов к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	ИД-1 <sub>ОПК-5</sub> Проводит лабораторные анализы образцов почв, растений и удобрений	<p><b>Знать:</b> основные задачи микробиологии; этапы развития микробиологии; систематику, морфологию, генетику и размножение бактерий; основные классификации и морфологии микроорганизмов; строение прокариотной и эукариотной клеток; достижения микробиологии на современном этапе развития сельского хозяйства; принципы культивирования микроорганизмов; микробиологические удобрения и средства защиты растений;</p> <p><b>Уметь:</b> пользоваться микроскопом для изучения морфологии микроорганизмов; приготовить микропрепараты для микроскопирования; провести окраску микробиологических препаратов простым и дифференцированным способами; провести окраску по Граму просматривать готовые микропрепараты</p>	Задача (лабораторное задание), тест, контрольная работа, коллекция.	Опрос на лабораторном занятии, решение тестов различной сложности в ЭИОС, собеседование по контрольной работе, подготовка коллекции.	Экзамен

## 6.2 Краткая характеристика оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
2	Задача (лабораторное задание)	Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации.	Задача (лабораторное задание)
3	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий

## 6.3 Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций

### Оценки сформированности компетенций при сдаче экзамена

Критерии сформированности компетенции	Оценки сформированности компетенций			
	неудовлетворительно не зачтено	удовлетворительно зачтено	хорошо зачтено	отлично зачтено
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач.	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.	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач.	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.
Уровень сформированности	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий

рованности компе- тенций				
--------------------------------	--	--	--	--

## **6.4 Типовые контрольные задания или иные оценочные материалы, для оценки сформированности компетенций, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

### **1. Задачи (лабораторное задание):**

#### **Лабораторное занятие 1.**

Знакомство с микробиологической лабораторией и техникой безопасности при работе с микробиологическими объектами. Оптическая и иммерсионная система микроскопа. Его увеличительная и разрешающая способность. Формы различных микроорганизмов. Приготовление, фиксация и окраска препаратов микроорганизмов по Граму. Просмотр живых клеток микроорганизмов (метод раздавленной капли). Микроскопические грибы – дрожжи, мукор, аспергиллус, пенициллиум, фузариум (препараты в раздавленной капле)

#### **Лабораторное занятие 2.**

Культивирование микроорганизмов в лабораторных условиях. Приготовление питательных сред (мясопептонного бульона - МПБ и др.) для их выращивания. Методы стерилизации питательных сред, лабораторной посуды и оборудования. Методы учёта микроорганизмов в почве, воде, воздухе и других субстратах методом последовательных разведений и посева на плотные питательные среды. Микробиологическое исследование воздуха.

Выделение чистых культур микроорганизмов. Ознакомление с их количественным учётом

методом прямого счёта под микроскопом. Особенности учёта и культивирования анаэробных микроорганизмов. Участие микроорганизмов в превращениях углерода в природе.

Возбудители брожений, их характеристика.

Микроорганизмы, участвующие в превращениях азота, серы, фосфора, железа. Бактериальные удобрения.

#### **Лабораторное занятие 3.**

Ознакомится с микробиологическими основами консервирования продуктов растениеводства. Микрофлора кормов.

#### **Лабораторное занятие 4.**

В результате изучения этого модуля студент должен знать микрофлору воды и воздуха. Способы обеззараживания (дезинфекции) воды и воздуха. Влияние экологических факторов на микробоценоз водной и воздушной среды. Способы определения микробного числа (МЧ) воды и воздуха.

### **2. Контрольная работа:**

Вопросы для выполнения контрольной работы размещены в методических указаниях по изучению дисциплины и выполнению контрольной работы.

1. Микробиология, ее объекты, место и роль науки в системе биологических, сельскохозяйственных наук, природе, производстве, быту.

2. Основные группы прокариот: бактерии, риккетсии, микоплазмы, актиномицеты, сине-зеленые водоросли (цианобактерии). Их морфологические особенности. Методы исследования.

3. Грибы классов зигомицет, аскомицет, дейтеромицет, базидиомицет. Их морфологические особенности, физиологические функции, значение в природе, использование.

4. Царство Вира — неклеточные существа. Основы их классификации. Методы

культивирования, исследования. Значение. Д. И. Ивановский — основатель вирусологии.

5. Открытие микроорганизмов Антони ван Левенгуком. «Описательный период развития учения о микробах. Работы Д. С. Самойловича, М. Т. Тереховского.

6. Луи Пастер — основоположник микробиологии, организатор школы микробиологов, его открытия.

7. Корифеи микробиологии И. И. Мечников, Р. Кох, З. Ваксман, В. Н. Шапошников и другие исследователи. Их роль в становлении и развитии науки.

8. Основные направления развития микробиологии на современном этапе сельскохозяйственного производства.

9. Морфология бактерий. Поверхностные структуры: капсула, ворсинки (пили), жгутики, клеточная стенка, особенности ее структуры у грамположительных, грамотрицательных бактерий, архебактерий. Их состав, организация и функции.

10. Внутренние структуры прокариот: цитоплазматическая мембрана, цитоплазма, нуклеоид, плазмиды, эписомы, рибосомы, эндоспоры и др. Их состав, организация и функции.

11. Рост и размножение про- и эукариот. Назначение спор у прокариот и эукариот. Репродуктивное (половыми, бесполовыми спорами), вегетативное размножение микробов.

12. Репродукция акариот (вирусов). Стадии адсорбции, проникновения, депротенизации, репликации вирионов и биосинтез белка, сборка, выход.

13. Генетика микроорганизмов. Наследственность, фенотипическая и г нотипическая изменчивость. Получение ценных форм микроорганизмов для сельского хозяйства и промышленности.

14. Генетические рекомбинации у прокариот: трансформация, трансдукция, конъюгация.

15. Генетический аппарат прокариот, внехромосомные факторы наследственности - плазмиды, транспозоны, эписомы бактерий. Генная инженерия в микробиологии.

16. Методы селекции микроорганизмов. Получение ценных форм микроорганизмов для сельского хозяйства.

17. Отношение микроорганизмов разных систематических групп к факторам внешней среды: физическим, химическим, биологическим. Использование этих знаний в сельскохозяйственном производстве.

18. Влияние температуры на жизнедеятельность и жизнеспособность микроорганизмов. Минимальные, оптимальные, максимальные точки температуры, микробоцидное, микробостатическое воздействие.

19. Отношение микробов к физическим факторам среды: влажности, температуре, давлению, кислороду, свету, радиации, кавитации, СВЧ-энергии.

20. Влияние химических факторов среды на микроорганизмы. Значение рН среды в их жизнедеятельности, критические показатели концентрации водородных ионов. Влияние химических веществ на микроорганизмы.

21. Химические факторы, влияющие на жизнедеятельность микробов. Практическое их использование.

22. Развитие микроорганизмов в зависимости от кислотности среды. Практическое их использование.

23. Влияние кислорода на жизнедеятельность микроорганизмов. Классификация микроорганизмов по отношению к кислороду. Практическое использование этих знаний.

24. Взаимоотношения микроорганизмов между собой и другими существами, основанные на симбиозе, метабиозе, антагонизме. Практическое использование знаний о формах взаимоотношений в сельском хозяйстве.

25. Антибиотики микробного, растительного, животного происхождения. Их воздействие на микроорганизмы. Пути определения антибиотической активности, устойчивости.



### 3. Тесты:

1. Назовите французского ученого биохимика, ставшего основателем микробиологии, доказавшего отсутствие самопроизвольного зарождения жизни на земле, установившего микробиологическую природу брожения, открывшего ряд возбудителей инфекций шелковичных червей, животных, человека. Им же были разработаны способы борьбы и профилактики особо опасных инфекций:

1. Жозеф Мейсер;
2. Роберт Кох;
3. Луи Пастер;
4. Жан Жюпиль;
5. Эмиль Ру.

2. Автором Фагоцитарной теории иммунитета является:

1. И.И. Мечников;
2. Л. Пастер;
3. Р. Кох;
4. С.Н. Виноградский;
5. Д.И. Ивановский.

3. Основоположником почвенной микробиологии, который установил явление хемосинтеза, предложил элективные (селективные) питательные среды в микробиологическую практику, изучил роль серобактерий, железобактерий, нитрифицирующих бактерий в природе, является:

1. Л.С. Ценковский;
2. И.И. Мечников;
3. Д.И. Ивановский;
4. В.Т. Емцев;
5. С.И. Виноградский.

4. Основоположником почвенной микробиологии, который установил явление хемосинтеза, предложил элективные (селективные) питательные среды в микробиологическую практику, изучил роль серобактерий, железобактерий, нитрифицирующих бактерий в природе, является:

1. Л.С. Ценковский;
2. И.И. Мечников;
3. Д.И. Ивановский;
4. В.Т. Емцев;
5. С.Н. Виноградский.

5. Основоположником вирусологии, который доказал, что причиной болезни мозаики табака является вирус, и воспроизвел это заболевание способом заражения здоровых растений фильтратом от больных, является:

1. В.Л. Омелянский;
2. Н.Р. Асонов;
3. Е.Н. Мишустин;
4. Д.И. Ивановский;
5. Л.С. Ценковский.

6. Первые рисунки описания микробов хранятся в библиотеке Королевского общества в Лондоне. Их автором является:

1. А. Кихер;
2. А. ван Левингук;
3. Р. Кох;
4. Д. Самойлович;

5. Н.Д.Иерусалимский.

7. Физиологический период развития микробиологии начинается с открытий одного из корифеев микробиологии:

1. Л. Пастера;
2. А. ван Левенгука;
3. Р. Коха;
4. И.И. Мечникова;
5. С.Н. Виноградского.

8. Описательный период в микробиологии характерен публикациями, в которых описывались формы микробов, их морфологические особенности. Назовите авторов, положившего начало таким работам:

1. Д.С. Самойлович;
2. А. ван Левенгук;
3. Л. Пастера;
4. И.И. Мечников;
5. С.Н. Виноградский.

9. На средства собранные по подписке в 1888 году был открыт Пастеровский институт, в котором работали выдающиеся микробиологи, в том числе и русские:

1. А.М. Безредка;
2. Н.Ф. Гамалея;
3. В.А. Хавкин;
4. Н.В. Склифосовский;
5. Л.А. Тарасевич;
6. С.Н. Виноградский

10. Для определения видов микробов царства прокариот используют определители разных авторов и сроков издания. Кому принадлежит международное признание?

1. Д.Х. Берги;
2. Н.А. Красильникову;
3. Циону.

11. Кто из названных авторов известен своими работами по хемосинтезу, открыл возбудителя маслянокислого брожения и дал ему название клостридиум пастериум?

1. В.И.Палладин;
2. В.С.Буткевич;
3. С.П.Костычев;
4. С.Н.Виноградский;
5. В.Л.Омелянский.

12. Что означает термин «прокариоты»?

1. Доядерные;
2. Ядерные;
3. Неклеточные

13. В царстве прокариот отдел Грациликutes (Gracilicutes) объединяет грамотрицательные, полиморфные, бесспорные микроорганизмы, в состав клеточной стенки которых входит:

1. 10% муреина (пептидогликана)
2. 90% муреина (пептидогликана)
3. Целлюлоза;
4. Хитин;

5. Клеточная стенка отсутствует.

14. В царстве прокариот отдел Фирмикутес (Firmicutes) объединяет грамположительные палочковидные, шаровидные микроорганизмы, в состав клеточной стенки которых входит:

1. 10% муреина (пептидогликана);
2. 90% муреина (пептидогликана);
3. Целлюлоза;
4. Хитин;
5. Клеточная стенка отсутствует.

15. Отдел Тенерикутес (Tenericutes) в царстве прокариот включает класс Молликутес (Mollicutes). К этому классу относятся полиморфные организмы, которые не синтезируют муренина (пептидогликана),

Вследствие чего не образуют клеточную стенку. Что ограничивает эти организмы (микоплазмы) от окружающего пространства:

1. Клеточная стенка;
2. Плотная цитоплазматическая оболочка;
3. Трехслойная цитоплазматическая мембрана

16. Отдел Мендосикутес (Mendosicutes) в царстве прокариот включает класс архибактерий. К этому классу относятся микробы шаровидной, палочковидной, извитой формы. Определите отличие клеточной стенки этого класса от классов отделов Грациликутес, Фирмикутес, Тенерикутес:

1. Клеточная стенка содержит 10% муреина;
2. Клеточная стенка содержит 90% муреина;
3. Клеточная стенка содержит псевдомуренин;
4. Клеточная стенка отсутствует;
5. Клеточная стенка содержит хитин.

17. Понятие «прокариотный микроорганизм» относится к существам, которые в своих внутренних структурах имеют:

1. Мембраны вокруг ядра и других органел;
2. Органоиды, а не органелы;
3. Мембраны отсутствуют.

18. Архебактерии – термофилы. Это значит, что они способны развиваться при температуре:

1. 10 – 18<sup>0</sup>С;
2. 35 – 38<sup>0</sup>С;
3. 100 – 105<sup>0</sup>С.

19. Микробы имеют двойную номенклатуру, которая включает родовое и видовое название. Обозначьте родовое название.

1. Clostridium;
2. pasteurianum.

20. Царство эукариот объединяет микроорганизмы, характеризующиеся наличием внутренних мембран, в том числе и ядерной. Какая структура свойственна эукариотам:

1. нуклеус;
2. нуклеоид.

## **6.5 Требования к процедуре оценивания текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.**

Система оценивания результатов обучения студентов в университете подразумевает проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в соответствии с утвержденными в установленном порядке учебными планами по направлениям подготовки.

Для текущего контроля знаний и промежуточной аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующих основных профессиональных образовательных программ создаются фонды оценочных средств, позволяющие оценить сформированность компетенций.

Текущий контроль предусматривает систематическую проверку качества полученных студентами знаний, умений и навыков по всем изучаемым дисциплинам (модулям).

Формы текущего контроля знаний в межсессионный период:

- модульно-рейтинговая система с использованием тестовых инструментов информационной образовательной среды (на платформе дистанционного обучения);
- собеседование по контрольной работе.

Контрольные работы студентов оцениваются по системе: «зачтено» или «не зачтено». Устное собеседование по выполненным контрольным работам проводится в межсессионный период или в период лабораторно-экзаменационной сессии до сдачи экзамена по соответствующей дисциплине.

Контрольные задания по дисциплине (контрольная работа, реферат) выполняется студентами в межсессионный период с целью оценки результатов их самостоятельной учебной деятельности.

Формы текущего контроля знаний на учебных занятиях,

- опрос на лабораторном занятии;
- реферат;
- решение тестов различной сложности в ЭИОС;
- устный, письменный опрос (индивидуальный, фронтальный).

Помимо перечисленных форм, могут быть установлены другие формы текущего контроля знаний студентов. Перечень форм текущего контроля знаний, порядок их проведения, используемые инструменты и технологии, критерии оценивания отдельных форм текущего контроля знаний устанавливаются преподавателем, ведущим дисциплину, и фиксируются в рабочей программе дисциплины.

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины (модуля), прохождения практики, выполнения курсовой работы (проекта), а также для оценивания эффективности организации учебного процесса.

Формы промежуточной аттестации:

- экзамен.

Экзамен проводится в формах: тестирования, в том числе и компьютерного, устного и письменного опроса, по тестам или билетам, в соответствии с программой учебной дисциплины.

Рекомендуемые формы проведения экзамена:

- устный экзамен по билетам;
- письменный экзамен по вопросам, тестам;
- компьютерное тестирование.

## **7. Материально-техническое обеспечение, необходимое для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

**7.1. Перечень учебных аудиторий для проведения учебных занятий, оснащенных оборудованием и техническими средствами обучения по дисциплине (модулю).**

Виды учебных занятий	№ учебной аудитории и помещения для самостоятельной работы	Наименование учебной аудитории для проведения учебных занятий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы оборудованием и техническими средствами, компьютерной техникой	Приспособленность учебных аудиторий и помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
Лекции	329	Учебная аудитория	Проектор мультимедиа Aser p 7271 ПК, Экран стационарный DRAPER BARONET HW 10/120	да
	335	Учебная аудитория	Проектор EPSON EB-1880 Экран настенный моторизированный SimSCREEN	да
Лабораторные занятия	311	Учебная аудитория	Специализированная мебель Микроскоп MOTIC DM 111, микроскоп «Биолам» термостат TCO1/80 СПУ, автоклав ВК-30 электрическая плита - ЗВИ-412; Холодильник «Саратов» для хранения питательных сред, и химических препаратов Микроскопические препараты по темам занятий, Химическая посуда	да
Самостоятельная работа	№ 320 (инж. к.)	Помещение для самостоятельной работы	ASUSP5KPL-CM/2048 RAM/DDR2/Intel Core 2Duo E7500, 2,9 MHz/AtiRadeon HD 4350 512 Mb/HDD 250/Win7-32/MSOffice 2010/Acer V203H	да
	Чит. зал библиотеки (уч. адм. к.)	Помещение для самостоятельной работы	ПК на базе процессора AMD Ryzen 7 2700X, Кол-во ядер: 8; Дисплей 24", разрешение 1920 x 1080; Оперативная память: 32Гб DDR4; Жесткий диск: 2 Тб; Видео: GeForce GTX 1050, тип видеопамяти GDDR5, объем видеопамяти 2Гб; Звуковая карта: 7.1; Привод: DVD-RW интерфейс SATA; Акустическая система 2.0, мощность не менее 2 Вт; ОС: Windows 10 64 бит, MS Office 2016 - пакет офисных приложений компании Microsoft; мышка+клавиатура	да
Проведение групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	305	Учебная аудитория	Видеопроектор Sanyo -PLC-X W250, Экран настенный моторизированный SimSCREEN, ПК в сборе	да

## 8. Перечень лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем

№	Название программного обеспечения	№ лицензии	Количество, назначение						
<b>Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)</b>									
	Adobe Connect v.8 (для организации вебинаров при проведении учебного процесса с использованием элементов дистанционных образовательных технологий)	8643646	Авторизованный доступ обучающихся и сотрудников РГАЗУ. Используется при проведении лекционных и других занятий в режиме вебинара						
	Электронно – библиотечная система AgriLib	Зарегистрирована как средство массовой информации "Образовательный интернет-портал Российского государственного аграрного заочного университета". Свидетельство о регистрации средства массовой информации Эл № ФС 77 - 51402 от 19 октября 2012 г. Свидетельство о регистрации базы данных № 2014620472 от 21 марта 2014 г.	Обучающиеся, сотрудники РГАЗУ и партнеры База учебно – методических ресурсов РГАЗУ и вузов - партнеров						
	Система дистанционного обучения Moodle, доступна в сети интернет по адресу <a href="http://www.edu.rgazu.ru">www.edu.rgazu.ru</a> .	ПО свободно распространяемое, Свидетельство о регистрации базы данных №2014620796 от 30 мая 2015 года «Система дистанционного обучения ФГБОУ ВПО РГАЗУ»	Авторизованный доступ обучающихся и сотрудников РГАЗУ. База учебно – методических ресурсов (ЭУМК) по дисциплинам.						
	Система электронного документооборота «GS-Ведомости»	Договор №Гс19-623 от 30 июня 2016	Обучающиеся и сотрудники РГАЗУ 122 лицензии Веб интерфейс без ограничений						
	Видеоканал РГАЗУ <a href="http://www.youtube.com/rgazu">http://www.youtube.com/rgazu</a>	Открытый ресурс	Без ограничений						
<b>Базовое программное обеспечение</b>									
1.	Неисключительные права на использование ПО Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription (3 year) (для учащихся, преподавателей и лабораторий) СОСТАВ: Операционные системы: Windows; Средства для разработки и проектирования: Visual Studio Community (для учащихся и преподавателей) Visual Studio Professional (для лабораторий) Visual Studio Enterprise (для учащихся, преподавателей и лабораторий) Windows Embedded Приложения (Visio, Project, OneNote) Office 365 для образования	<b>Your Imagine Academy membership ID and program key</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">Institution name:</td> <td>FSBEI HE RGAZU</td> </tr> <tr> <td>Membership ID:</td> <td>5300003313</td> </tr> <tr> <td>Program key:</td> <td>04e7c2a1-47fb-4d38-8ce8-3c0b8c94c1cb</td> </tr> </table>	Institution name:	FSBEI HE RGAZU	Membership ID:	5300003313	Program key:	04e7c2a1-47fb-4d38-8ce8-3c0b8c94c1cb	без ограничений На 3 года по 2020 С26.06.17 по 26.06.20
Institution name:	FSBEI HE RGAZU								
Membership ID:	5300003313								
Program key:	04e7c2a1-47fb-4d38-8ce8-3c0b8c94c1cb								
2.	Dr. WEB Desktop Security Suite	<b>Сублицензионный договор №1872 от 31.10.2018 г.</b> Лицензия: Dr.Web Enterprise Security Suite: 300 ПК (AB+ЦУ), 8 ФС (AB+ЦУ) 12 месяцев продление (образ./мед.) [LBW-AC-12M-300-B1, LBS-AC-12M-8-B1]	300						
4.	7-Zip	свободно распространяемая	Без ограничений						
5.	Mozilla Firefox	свободно распространяемая	Без ограничений						
6.	Adobe Acrobat Reader	свободно распространяемая	Без ограничений						
7.	Opera	свободно распространяемая	Без ограничений						
8.	Google Chrome	свободно распространяемая	Без ограничений						
9.	Учебная версия Tflex	свободно распространяемая	Без ограничений						
10.	Thunderbird	свободно распространяемая	Без ограничений						

## 9. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

1. Почвенная микробиология: Методические указания по изучению дисциплины / Рос. гос. аграр. заоч.ун-т; Сост. Колесова Е.А. 2019.
2. Почвенная микробиология: Методические указания для лабораторных занятий / Рос. гос. аграр. заоч.ун-т; Сост. Колесова Е.А. 2019.

### Перечень основной учебной литературы

1. Коростелёва, Л.А. Основы экологии микроорганизмов : учебное пособие / Л.А. Коростелёва, А.Г. Кощаев. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-1400-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/4872> (дата обращения: 11.06.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Микробиология : учебное пособие / Р.Г. Госманов, А.К. Галиуллин, А.Х. Волков, А.И. Ибрагимов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 496 с. — ISBN 978-5-8114-1180-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/112044> (дата обращения: 11.06.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Шапиро, Я.С. Микробиология : учебное пособие / Я.С. Шапиро. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 308 с. — ISBN 978-5-8114-3889-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/116381> (дата обращения: 11.06.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 9.3. Перечень электронных учебных изданий и электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Шапиро, Я.С. Микробиология [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Я.С. Шапиро. — СПб. : Лань, 2019. — 308 с. // ЭБС «Лань». — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/116381>
2. Микробиология [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Р.Г. Госманов [и др.]. — СПб. : Лань, 2019. — 496 с. // ЭБС «Лань». — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/112044>

### 9.4 Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование интернет ресурса, его краткая аннотация, характеристика	Адрес в сети интернет
1.	Электронно-библиотечная система "AgriLib".	<a href="http://ebs.rgazu.ru/">http://ebs.rgazu.ru/</a>
2.	Официальный сайт Министерства Сельского хозяйства Российской Федерации	<a href="http://www.mcx.ru/">http://www.mcx.ru/</a>
3.	Официальный сайт Института общей генетики им. Н.И.Вавилова	<a href="http://www.vigg.ru/">http://www.vigg.ru/</a>

## 10. Оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки, в которой университет принимает участие на добровольной основе.

В целях совершенствования программы бакалавриата университет при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата привлекает работодателей и их объединения.

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по программе бакалавриата обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин и практик.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности по программе бакалавриата в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе бакалавриата требованиям ФГОС ВО с учетом соответствующей ПООП.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата планируется осуществляться в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой уполномоченными организациями, либо авторизованными национальными профессионально-общественными организациями, входящими в международные структуры, с целью признания качества и уровня подготовки выпускников, освоивших программу бакалавриата, отвечающими требованиям профессиональных стандартов, требованиям рынка труда к специалистам соответствующего профиля.

## **11. Особенности организации образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Реализация дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Для адаптации программы освоения дисциплины используются следующие методы:

- для лиц с нарушениями слуха используются методы визуализации информации (презентации, использование компьютера для передачи текстовой информации интерактивная доска, участие сурдолога и др);

- для лиц с нарушениями зрения используются такие методы, как увеличение текста, картинок (в программах Windows), программы-синтезаторы речи, в том числе в ЭБС звукозаписывающие устройства (диктофоны), компьютеры с соответствующим программным аппаратным обеспечением и портативные компьютеризированные устройства.

Для маломобильных групп населения имеется необходимое материально-техническое обеспечение (пандусы, оборудованные санитарные комнаты, кнопки вызова персонала, оборудованные аудитории для лекционных и практических занятий) возможно применение ассистивных технологий и средств.

Форма проведения текущего контроля и промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере в форме тестирования и т.п.), при необходимости выделяется дополнительное время на подготовку и предоставляются необходимые технические средства.