



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР КОМПЕТЕНЦИЙ

УТВЕРЖДАЮ
И.о. проректора по учебно-методической и воспитательной работе



Е.В. Хохлова
Е.В. Хохлова
« 12 » января 2022 г.

**ПРОГРАММА
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ**

«Микробиология и иммунология»

Москва, 2022

РАЗДЕЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Цель реализации программы

Развитие профессиональных компетенций в области микробиологии и иммунологии, роли микроорганизмов в биогеохимических процессах, осуществляемых ими в природе, и их практическом использовании; приобретение умений и навыков исследования состава, численности и активности микробного сообщества в объектах окружающей среды.

Совершенствуемые и/или приобретаемые компетенции и планируемые результаты обучения

№	Приобретаемые и/или совершенствуемые компетенции	Код компетенции	Знать/Уметь
1.	Компетенция 1 (приобретаемая в результате обучения)	ПКос, ОПК	Знать морфологию, систематику, физиологию и экологию микроорганизмов; роль почвенных микроорганизмов в превращении веществ и энергии в биосфере; биологические процессы в почвообразовании; участие микробиоты почв в детоксикации ксенобиотиков; биопрепараты сельскохозяйственного назначения, технологии их производства и применения; особенности эпифитной микробиоты и ее роль при хранении растениеводческой продукции Уметь готовить препараты микроорганизмов, различать основные формы бактерий, проводить количественный учет микроорганизмов в различных субстратах, получать накопительные и чистые культуры микроорганизмов, проводить качественные реакции на продукты метаболизма микроорганизмов;.
2.	Компетенция 2 (приобретаемая в результате обучения)	ПКос, ОПК	Знать понятия, принципы и методы, ведущие тенденции и основные научные направления микробиологии в объеме, необходимом для профессиональной деятельности. Уметь проводить микробиологический анализ, самостоятельно ставить задачу исследования наиболее актуальных проблем, решаемых в области микробиологии, грамотно планировать эксперимент и осуществлять его на практике
3.	Компетенция 3 (приобретаемая в результате обучения)	ПКос, ОПК	Знать методические подходы разработки и применения микробных биотехнологий, направленных на оптимизацию почвенных условий и воспроизводство плодородия почв . Уметь разрабатывать и применять микробные биопрепараты, регулировать микробиологические процессы в почве с целью оптимизации и воспроизводства ее плодородия

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебный план программы повышения квалификации «Анализ и моделирование селекционного процесса в животноводстве»

Категория слушателей: преподаватели высшей школы по соответствующим дисциплинам, сотрудники научно-исследовательских организаций, работники организаций, осуществляющих деятельность в области сельскохозяйственной микробиологии.

Форма обучения: очная, очно-заочная, заочная

Трудоемкость программы: 144 академических часа

2.2. Учебно-тематический план программы повышения квалификации

№ п/п	Наименование разделов, тем	Всего ак. ч.	В том числе			Формы аттестации, контроля
			Сам. работа	Лекции	Семинары	
1	Раздел 1	52	14	16	22	Вопросы для повторения и закрепления, выходное тестирование
2	Раздел 2	40	24	8	8	Вопросы для повторения и закрепления, выходное тестирование
3	Раздел 3	52	16	16	20	Вопросы для повторения и закрепления, выходное тестирование
Итоговая аттестация		Зачет				

«Микробиология и иммунология»

№ п/п	№ раздела	Виды учебных занятий, кол-во ак. ч.	Содержание	Планируемый результат
1	2	3	4	5
1	Раздел I Основы микробиологии			
	Тема 1	Лекция 1, Морфология, систематика и экология микроорганизмов 8 ак.ч.	Морфология и систематика микроорганизмов. Отношение микроорганизмов к факторам внешней среды.	Знать: основные разделы современной микробиологии, историю развития микробиологии, роль микробиологии в комплексе биологических наук, особенности морфологии, физиологии и воспроизведения прокариот, принципы класси-

№ п/п	№ раздела	Виды учебных занятий, кол-во ак. ч.	Содержание	Планируемый результат
1	2	3	4	5
				<p>фикации, номенклатуру, систематику, роль микроорганизмов в эволюционном процессе</p> <p>Уметь: применять научные знания в области микробиологии в учебной и профессиональной деятельности, осуществлять поиск и анализ информации о развитии естественнонаучного образования и использовать в образовательной и профессиональной деятельности.</p>
		<p>Практическая работа № 1 10 ак.ч.</p>	<p>Общие требования к организации работ с микроорганизмами. Отбор и подготовка образцов для микробиологических исследований. Устройство микроскопа и его характеристики. Техника приготовления бактериальных препаратов и техника микрокопирования. Изучение основных морфологических типов микроорганизмов (актиномицеты, микроскопические грибы, дрожжи и водоросли).</p>	<p>Знать особенности микроорганизмов, как объектов исследований и правила работы с ними, классификацию микроорганизмов по группам опасности, правила техники безопасности, нормативные документы, регламентирующие работу с микроорганизмами. Знать устройство микроскопа и правила его эксплуатации, технику приготовления препаратов для микроскопии и технику микрокопирования. Уметь соблюдать правила аспетики и антисептики. Осуществлять дезинфекцию и стерилизации посуды и оборудования, производить отбор проб и осуществлять подготовку образцов для микробиологических исследований, готовить препараты для микроскопии, проводить исследования с использованием микроскопа.</p>
	Тема 2	Лекция 2, Метаболизм	Метаболизм микроорганизмов. Превращение микроорганизмами	Знать: метаболизм микроорганизмов; роль мик-

№ п/п	№ раздела	Виды учебных занятий, кол-во ак. ч.	Содержание	Планируемый результат
1	2	3	4	5
		<p>микроорганизмов. Превращение микроорганизмами соединений углерода и азота 8 ак.ч.</p>	<p>соединений углерода и азота. Значение минерализации органических соединений, содержащих азот (белков, нуклеиновых кислот и др.). Разложение белковых веществ в аэробных и анаэробных условиях. Процессы нитрификации и денитрификации. Восстановление нитратов и нитритов с образованием молекулярного азота (денитрификация). Биологическая фиксация азота.</p>	<p>роорганизмов в процессах почвообразования, превращении веществ и энергии в биосфере; Владеть: методами работы с лабораторным оборудованием и микроскопом с соблюдением правил безопасной работы в микробиологической лаборатории; методами культивирования, идентификации и оценки метаболической активности микроорганизмов; организацией работ по применению биологических средств защиты растений</p>
		<p>Практическая работа № 2, Превращение микроорганизмами соединений азота. 12 ак.ч.</p>	<p>Глобальный цикл круговорота азота в природе (минерализация, денитрификация и азотфиксация)</p>	<p>Владеть: методами работы с лабораторным оборудованием и микроскопом с соблюдением правил безопасной работы в микробиологической лаборатории; методами культивирования, идентификации и оценки метаболической активности микроорганизмов</p>
	<p>Самостоятельная работа, 14 ак.ч.</p>		<p>Значение процессов превращения углеродсодержащих веществ в круговороте углерода в природе и роль микроорганизмов в распаде органического вещества. Неполное окисление углеводов и других органических соединений микроорганизмами с образованием кислот. Аэробное разложение целлюлозы. Целлюлозоразрушающие бактерии и грибы-возбудители процесса разрушения целлюлозы. Окисление микроорганизмами гемицеллюлоз, лигнина, жира, углеводов. Биосинтез у микроорганизмов (белков, углеводов, липидов, нуклеиновых кислот, ферментов, антибиотиков, токсинов, витаминов и др.). Значение цикла трикарбоновых кислот в констру-</p>	<p>Знать: основные разделы современной микробиологии, историю развития микробиологии, роль микробиологии в комплексе биологических наук, особенности морфологии, физиологии и воспроизведения прокариот, принципы классификации, номенклатуру, систематику, роль микроорганизмов в эволюционном процессе</p>

№ п/п	№ раздела	Виды учебных занятий, кол-во ак. ч.	Содержание	Планируемый результат
1	2	3	4	5
			<p>тивном метаболизме. Окисление аммиака в азотистую и азотную кислоты (первая и вторая фазы нитрификации). Хемоавтотрофная природа процесса. Возбудители процесса. Энергетика первой и второй фазы процесса. Гетеротрофная нитрификация. Симбиотическая азотфиксация у растений, не относящихся к бобовым (древесных, кустарниковых, травянистых).</p>	
2	Раздел 2 Сельскохозяйственная микробиология			
	Тема 3	<p>Лекция 3.Микробные биопрепараты в сельском хозяйстве. 16 ак.ч.</p>	<p>Эпифитные микроорганизмы. Биотрофы, эккрисотрофы, сапротрофы. Экологические особенности эпифитов. Агрэкологические основы биологической защиты растений Биопрепараты на основе фиксаторов азота, антагонистов фитопатогенов, паразитов вредителей растений.</p>	<p>Знать биопрепараты сельскохозяйственного назначения, особенности эпифитной микробиоты и ее роль при хранении растениеводческой продукции Уметь:; использовать микробиологические технологии в практике производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Владеть приемами организации работ по применению биологических средств защиты растений</p>
		<p>Практическая работа № 3, Количественный учет микроорганизмов в различных субстратах с помощью люминесцентной микроскопии. 20 ак.ч.</p>	<p>Определение количества клеток микроорганизмов под микроскопом. Количественный учет микроорганизмов в почве с помощью люминесцентной микроскопии. Метод <i>in situ</i>-гибоидизации с рРНК-специфичными флуоресцентными олигонуклеотидными зондами (FISH).</p>	<p>Знать особенности устройства и оснащения современной микробиологической лаборатории, методы исследования микроорганизмов, методы их культивирования, идентификации, оценки метаболической активности Уметь определять состав микроорганизмов в почве, растениях и продукции растениеводства и оценивать активность протекания и направленность микробиологических процессов</p>

№ п/п	№ раздела	Виды учебных занятий, кол-во ак. ч.	Содержание	Планируемый результат
1	2	3	4	5
	Самостоятельная работа, 16 ак.ч.		Микроорганизмы – возбудители болезней растений и насекомых Биологические средства борьбы с сорняками. Гербифаги	Знать биопрепараты сельскохозяйственного назначения, особенности эпифитной микробиоты и ее роль при хранении растениеводческой продукции Уметь;; использовать микробиологические технологии в практике производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Владеть приемами организации работ по применению биологических средств защиты растений
3	Раздел 3. Основы иммунологии.			
	Тема 4.. Иммунитет,. Структурная организация иммунной системы.	Лекция 4, Иммунитет, классификация. Структурная организация иммунной системы. Центральные и периферические лимфоидные органы и образования. Имунокомпетентные клетки. 4 ак.ч.	Структурная организация иммунной системы. Центральные органы иммунитета, их роль, функции и значение. Периферические органы иммунитета (селезенка, лимфатические узлы и лимфоидные образования). Их роль, функции и значение. Клетки, осуществляющие иммунный ответ (лимфоциты, антигенпредставляющие и фагоцитирующие, стромальные клетки).	Знать основы иммунологии; факторы естественной резистентности организма; роль центральных и периферических органов иммунитета, иммунокомпетентных клеток; специфику иммунного ответа для тематического анализа использованием пакетов прикладных компьютерных программ. Уметь проводить - иммунологические исследования (серологические и аллергические); - применять знания об иммунологической толерантности, иммунологической памяти
		Практическая работа № 4, . Реакции клеточного иммунитета. Взаимодействие клеток при гуморальном иммунном от-	№4. Серологические методы диагностики. Реакция агглютинации. Методы постановки при разных инфекциях; Реакция преципитации. Реакция связывания комплемента.	Знать реакции клеточного иммунитета, серологические методы диагностики. Уметь проводить постановку иммунологических тестов in vivo и in vitro; - применять иммунобиологические препараты:

№ п/п	№ раздела	Виды учебных занятий, кол-во ак. ч.	Содержание	Планируемый результат
1	2	3	4	5
		вете. 8 ак. ч.		антигены (вакцины, анатоксины), антитела (иммунные сыворотки), антитоксины (антитоксические сыворотки), используемые в иммунодиагностике, иммунопрофилактике и иммунотерапии.
	Самостоятельная работа, 24 ак. ч.		Учение об иммунологической толерантности и группах крови человека. Учение о химической структуре антител и молекул межклеточной адгезии. Открытие главного комплекса гистосовместимости. Естественная резистентность (анатомо-физиологические барьеры, лимфатическая система, гуморальные факторы неспецифической резистентности). Биологические функции активированных компонентов комплемента, интерферон, ингибиторы. Клеточные факторы естественной резистентности. Фагоцитоз, стадии фагоцитоза. Характеристика завершеного и незавершеного фагоцитоза. Снижение и повышение фагоцитарной активности лейкоцитов крови.	Знать учение об иммунологической толерантности и группах крови человека, учение о химической структуре антител и молекул межклеточной адгезии, открытие главного комплекса гистосовместимости. Естественная резистентность (анатомо-физиологические барьеры, лимфатическая система, гуморальные факторы неспецифической резистентности). Биологические функции активированных компонентов комплемента, интерферон, ингибиторы. Клеточные факторы естественной резистентности. Фагоцитоз, стадии фагоцитоза. Характеристика завершеного и незавершеного фагоцитоза. Снижение и повышение фагоцитарной активности лейкоцитов крови
	Тема 5. . Антигены, антитела. Клеточный и гуморальный иммунитет. Иммунологическая память и вторичный	Лекция 5, Антигены. Антитела и антителогенез. Структура иммуноглобулинов. Гиперчувствительность немедленного и замедленного типов.	Антигены, антитела. Клеточный и гуморальный иммунитет. Иммунологическая память и вторичный иммунный ответ. Иммунологическая толерантность. Иммунодиагностика, иммунопрофилактика, иммунотерапия. Иммунодефициты.	Знать, что такое антигены, антитела, природу клеточного и гуморального иммунитета, иммунологическая память и вторичный иммунный ответ, с чем связана и от чего зависит иммунологическая толерантность. Владеть методами и приемами иммунодиагностики, иммунопрофи-

№ п/п	№ раздела	Виды учебных занятий, кол-во ак. ч.	Содержание	Планируемый результат
1	2	3	4	5
	иммунный ответ. Иммунологическая толерантность. Иммунодиагностика, иммунопрофилактика, иммунотерапия. Иммунодефициты. -	4 ак.ч.		лактики, иммунотерапии.
		Практическая работа № 4, Иммуноферментный анализ. Сущность и методы постановки. 8 ак. ч.	Иммуноферментный анализ. Сущность и методы постановки. Метод флюоресцирующих антител.	Знать принцип метода иммуноферментного анализа, метод флюоресцирующих антител и область применения . Уметь проводить иммуноферментный анализ и интерпретировать результаты.
	Самостоятельная работа, 24 ак. ч.		Механизм взаимодействия антитела с антигеном. Свойства антител. Моноклональные антитела. Гаптены и их свойства. Типы АПК (антителопрезентирующих клеток). Взаимодействия молекул клеточной поверхности при презентации антигена. Взаимодействие Т- и В- клеток при иммунном ответе. Действие цитокинов на Т- и В- клетки при иммунном ответе. Иммунологическая память. Клетки памяти. Их свойства, маркеры, пути миграции, Преимущества вторичного иммунного ответа перед первичным. Иммунологическая толерантность: виды, механизмы развития.	Знать механизм взаимодействия антитела с антигеном; свойства антител; гаптены и их свойства. Знать типы антителопрезентирующих клеток, механизмы взаимодействия молекул клеточной поверхности при презентации антигена и взаимодействие Т- и В-клеток при иммунном ответе, действие цитокинов на Т- и В-клетки при иммунном ответе. Знать природу иммунологической памяти. Клетки памяти. Их свойства, маркеры, пути миграции, Преимущества вторичного иммунного ответа перед первичным. Иммунологическая толерантность: виды, механизмы развития.

РАЗДЕЛ 3. Формы аттестации и оценочные материалы

Входное тестирование

Форма проведения	Заочно
Виды оценочных материалов	Тест из 30 заданий в электронной форме (Приложение 1)
Критерии оценивания	1 – правильный ответ; 0 – неправильный ответ.

	20-30 баллов – высокий уровень, 10-20 баллов – средний уровень, менее 10 – низкий уровень.
Оценка	Не предусмотрено (тестирование проводится с целью определения уровня владения материалом)

Итоговое тестирование

Форма итоговой аттестации	Зачет как совокупность выполненного итогового теста
Требования к итоговой аттестации	Выполнение итогового теста
Критерии оценивания	Слушатель считается аттестованным при положительном оценивании итогового тестирования (не мене 15 правильных ответов на тестовые задания из 30 предложенных)
Оценка	Зачтено/не зачтено

РАЗДЕЛ 4. Материально-технические условия реализации программы

Для реализации программы используются ресурсы, размещенные в системе дистанционного обучения ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева (sdo.timacad.ru), которые позволяют слушателям самостоятельно осваивать содержание программы или отдельных ее разделов, используются MOOK, открытые образовательные и интернет – ресурсы и платформы.

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
1	2	3
Аудитория	лекции	мультимедийное оборудование (компьютер, интерактивная доска, мультимедиапроектор и пр.)
Лаборатория Компьютерный класс	Лабораторные работы Практические и лабораторные занятия	Приборы, реактивы, оборудование и др. компьютерные программы, презентации, учебно-методические и оценочные материалы
LMS Moodle (дистанционная образовательная платформа ФГБОУ ВО РГАУ МСХА имени К.А. Тимирязева)	Практические и лабораторные занятия	Sdo.timacad.ru Доступ в сеть интернет, компьютеры и программное обеспечение, поддерживающее работу сайта

РАЗДЕЛ 5. Учебно-методическое обеспечение программы

Основная литература:

1. Госманов, Р. Г. Практикум по ветеринарной микробиологии и микологии : учебное пособие / Р. Г. Госманов, Н. М. Колычев, А. А. Барсков. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-1625-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/45680> (дата обращения: 10.08.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Казимирченко, О. В. Практикум по микробиологии : учебное пособие / О. В. Казимирченко, М. Ю. Котлярчук. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 124 с. — ISBN 978-5-8114-4261-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133904> (дата обращения: 10.08.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Маннапова, Р.Т.. Микробиология и иммунология. -Изд-во ГЭОТАР-Медиа.-М.-2013.- 540 с.

4. Нетрусов, А.И. Микробиология: учебник для студентов учреждений высшего профессионального образования обучающихся по направлению подготовки "Педагогическое образование" профиль "Биология" / А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. - Москва : Академия, 2012. - 378, [1] с. : ил ; 22 см. - (Высшее профессиональное образование) (Педагогическое образование). - ISBN 978-5-7695-8411-

5. Якупов, Т. Р. Молекулярная биотехнология : учебник / Т. Р. Якупов, Т. Х. Фаизов. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 160 с. — ISBN 978-5-8114-3719-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/123684> (дата обращения: 25.06.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

1. Культивирование бактерий в анаэробных условиях : 2019-08-14 / Авторы-составители: А. Ю. Шаева [и др.]. — Казань : КГАВМ им. Баумана, 2019. — 27 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/122926> (дата обращения: 10.08.2020). — Режим доступа: для авториз. Пользователей.

2. Микробиология : учебное пособие / Р. Г. Госманов, А. К. Галиуллин, А. Х. Волков, А. И. Ибрагимова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 496 с. — ISBN 978-5-8114-1180-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/112044> (дата обращения: 10.08.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Плешакова, В. И. Микробиология : учебное пособие / В. И. Плешакова, Н. А. Лещёва, Т. И. Лоренгель. — Омск : Омский ГАУ, 2019. — 75 с. — ISBN 978-5-89764-826-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/126624> (дата обращения: 10.08.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Техническая микробиология продуктов животного происхождения [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 260300 - Технология сырья и продуктов животного происхождения по специальностям 260301 - технология мяса и мясных продуктов, 260302 - технология рыбы и рыбных продуктов, 260303 - технология молока и молочных продуктов / В.И. Ганина, Н.С. Королева, С.А. Фильчакова. - Москва : ДеЛи принт, 2008. - 351 с., [6] ил. : ил ; 22 см. - Библиогр.: 341-346. - 1000 экз.. - ISBN 978- 5-94343-171-5

Интернет-ресурсы:

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. Библиотека Российской академии наук (БАН) <http://www.ras.ru/> Доступ не ограничен
2. Библиотека по естественным наукам Российской академии наук (БЕН РАН) <http://www.benran.ru/> Доступ не ограничен
3. Всероссийская государственная библиотека иностранной литературы имени М. И. Рудомино (ВГБИЛ) <http://www.libfl.ru/> Доступ не ограничен
4. Всероссийская патентно-техническая библиотека Российского агентства по патентам и товарным знакам (ВПТБ) <http://www1.fips.ru/> Доступ не ограничен
5. Государственная публичная научно-техническая библиотека России <http://www.vavilon.ru/>. Доступ не ограничен
6. Государственная публичная научно-техническая библиотека Сибирского отделения Российской академии наук (ГПНТБ СО РАН) <http://www.spsl.nsc.ru> Доступ не ограничен
7. Государственная публичная научно-техническая библиотека Министерства промышленности, науки и новых технологий Российской Федерации (ГПНТБ России) <http://www.gpntb.ru/> Доступ не ограничен
8. Журнал «Прикладная биохимия и микробиология» <https://sciencejournals.ru/journal/prikbio/> Доступ не ограничен
9. Журнал «Сельскохозяйственная биология» www.agrobiology.ru Доступ не ограничен.

10. Научная библиотека Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова (НБ МГУ) <http://www.nbmgu.ru/> Доступ не ограничен
11. Российская государственная библиотека (РГБ) <http://www.rsl.ru>. Доступ не ограничен.
12. Собственная электронная библиотека. Свидетельство о регистрации ЭР № 20163 от 03.06.2014 г. Доступ не ограничен. <http://pgsha.ru/web/generalinfo/library/elib/>
13. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека Российской академии сельскохозяйственных наук (ЦНСХБ Россельхозакадемии) <http://www.cnsheb.ru/> Доступ не ограничен
14. ЭБС издательского центра «Лань» - «Ветеринария и сельское хозяйство», «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело», (Контракт №84/16 -ЕД от 07 ноября 2016 г.); «Инженерно-технические науки», «Информатика», «Технологии пищевых производств» (Контракт №13/17-ЕД от 10 апреля 2017 г.). <http://e.lanbook.com/> Доступ не ограничен.
15. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ www.biblio-online.ru (Контракт №07/17 – ЕД от 30 марта 2017 г.). Доступ не ограничен
16. On–line библиотека <http://www.bestlibrary.ru>. Доступ не ограничен

РАЗДЕЛ 6. Оценка качества освоения программы

Оценка качества освоения программы осуществляется на основе результатов итоговой аттестации. Слушатель считается аттестованным, если имеет положительные оценки (от «15» до «30» баллов) по результатам итогового тестирования.

РАЗДЕЛ 7. Образовательные технологии, используемые в процессе реализации программы

В программе используются ресурсы, размещенные в системе дистанционного обучения ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева (sdo.timacad.ru), которые позволяют слушателям самостоятельно осваивать содержание программы или отдельных ее разделов, используются МООК, открытые образовательные и интернет – ресурсы и платформы.

РАЗДЕЛ 8. Составители программы

Селицкая О.В. к.б.н., доцент (разделы 1-2), Маннапова Р.Т. д.б.н., проф. (раздел 3).