

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
технологии и товароведения
Н.В. Королькова
«30» августа 2017 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по дисциплине Б1.В.10 «Биотехнологии в производстве
сельскохозяйственной продукции»
для направления 35.03.07 Технология производства переработки сельскохозяйственной
продукции, профиль «Технология производства и переработки продукции
растениеводства» – прикладной бакалавриат

Квалификация выпускника – бакалавр

Факультет технологии и товароведения

Кафедра технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции

Преподаватель, подготовивший рабочую программу:

к.с.-х.н, доцент Максимов И.В.

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министра образования и науки Российской Федерации от 12 ноября 2015 года № 1330 и зарегистрированным в Министерстве юстиции Российской Федерации 07 декабря 2015 г, регистрационный номер №39994.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции (протокол № 1 от «30» августа 2017 г.).

Заведующий

кафедрой



В.И. Манжесов

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета технологии и товароведения (протокол № 1 от «30» августа 2017 г.).

Председатель методической комиссии



А.А. Колобаева

Рецензент: главный технолог ООО АПК «ПРОМАГРО»
Кобзарев Дмитрий Владимирович

1. Предмет. Цели и задачи дисциплины, её место в структуре образовательной программы

Биотехнологии в производстве сельскохозяйственной продукции в настоящее время занимают одно из ведущих мест. Биотехнология активно использует живые организмы и биологические процессы в практических интересах человека. Современная биотехнология позволила во многих отраслях промышленности заменить традиционные методы получения продуктов, необходимых человеку: синтез искусственных полимеров, получение этанола, метанола, выращивание дрожжей, бактерий с целью получения белка одноклеточных, аминокислот, витаминов, ферментов, а также способствует формированию у студентов способностей творчески применять на практике научно – обоснованный комплекс мероприятий, составляющих основу современных систем производства, переработки и земледелия, корректировать его с учетом современных достижений науки и требований рынка.

Цель курса «Биотехнологии в производстве сельскохозяйственной продукции» – обучение основам исследования и разработки, современных биотехнологических процессов в сельскохозяйственном производстве. Обучающийся в результате изучения дисциплины должен освоить приемы и способы решения конкретных задач в производстве сельскохозяйственной продукции. Сформировать умение выделить конкретное, ключевое содержание прикладных задач будущей деятельности (хранение и переработка плодов и овощей, возделывание сельскохозяйственных культур).

Основные задачи дисциплины.

- сформировать представление о месте биотехнологии среди других наук, о ее значении и областях применения;
- сбор информации, анализ литературных источников, обобщение результатов исследований, разработка рекомендаций по технологиям производства продукции растениеводства и воспроизводства плодородия почв;
- составление почвообрабатывающих, посевных и уборочных агрегатов и определение схем их движения по полям, проведение технологических регулировок;
- организация системы севооборотов, их размещение по территории землепользования сельскохозяйственной организации и проведение нарезки полей;
 - дать представление о культуре клеток, сельскохозяйственной биотехнологии;
 - ознакомить со значением достижений биотехнологии в жизни человека;
 - дать общие и специальные сведения о закономерностях биотехнологических процессов в сельскохозяйственном производстве.

Биотехнология в производстве сельскохозяйственной продукции – междисциплинарная область научно-технического прогресса, возникшая на стыке биологических, химических и технических наук. Из биологических наук для успешного усвоения курса необходимы знания микробиологии, биохимии, генетики, физиологии и других дисциплин.

Предмет дисциплины. Предметом данной дисциплины являются:

- сельскохозяйственные культуры, почвы, севообороты, продукты переработки различных культур, корма.
- рекомбинанты, т.е. организмы, полученные методами генетической инженерии;
- растительные и животные тканевые клетки;
- термофильные микроорганизмы и ферменты;
- анаэробные организмы.

Место в структуре ОП. Данная дисциплина относится к вариативной части учебного плана.

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

Дисциплина нацелена на формирование следующих профессиональных компетенций

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ПК-6	- готовностью реализовывать технологии хранения и переработки плодов и овощей	<p>- знать: сущность основных терминов, понятий и историю развития биотехнологии; ферменты, которые являются инструментами генетической инженерии; способы и порядок уборки сельскохозяйственных культур; методы отбора растительных проб; современные технологии хранения и переработки плодов и овощей;</p> <p>- уметь: проводить теоретические исследования, пользоваться справочной и монографической литературой в области биотехнологии пищевых производств; определять сроки, способы и темпы уборки урожая сельскохозяйственных культур, обеспечивающие сохранность продукции от потерь и ухудшения качества; определять объемы работ по технологическим операциям, количество работников и нормосмен при разработке технологических карт;</p> <p>- иметь навыки и/или опыт деятельности: в применении основных понятий биотехнологии в технологии хранения и переработки плодов и овощей; общий контроль реализации технологического процесса производства продукции растениеводства в соответствии с разработанными технологиями возделывания сельскохозяйственных культур</p>
ПК-11	- готовностью принять участие в разработке схемы севооборотов, технологии обработки почвы и защиты растений от вредных организмов и определять дозы удобрений под сельскохозяйственные культуры с учетом почвенного плодородия	<p>- знать: теоретические основы чередования сельскохозяйственных культур, применяемые в передовых хозяйствах удобрения и средства защиты растений ; требования сельскохозяйственных культур к условиям произрастания, свойствам почвы, регулируемым приемами обработки; сроки, способы и нормы высева (посадки) сельскохозяйственных культур; площадь питания сельскохозяйственных культур; глубину посева (посадки) сельскохозяйственных культур в зависимости от почвенно-климатических условий; методику расчета норм высева семян; приемы, спосо-</p>

	<p>бы и сроки внесения удобрений; перечень карантинных объектов (вредителей растений, возбудителей болезней растений и растений-сорняков) и законодательные основы деятельности по карантину растений, технологии ликвидации карантинных объектов; энтомофаги и акарифаги вредителей различных групп сельскохозяйственных культур и способы их использования; микробиологические и биологические препараты для защиты растений и регламент их применения; влияние агротехнических мероприятий на распространение вредителей, болезней и сорняков; технику закладки мелкоделяночных полевых опытов в соответствии с методиками государственного испытания сельскохозяйственных культур; перечень учетов и наблюдений в опытах для каждой культуры в соответствии с методиками государственного испытания сельскохозяйственных культур; методы оценки распространенности и степени поражения культур болезнями и вредителями в опытах по сортоиспытанию</p> <p>- уметь: пользоваться материалами почвенных и агрохимических исследований, прогнозами развития вредителей и болезней, справочными материалами для разработки элементов системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур; устанавливать соответствие агроландшафтных условий требованиям сельскохозяйственных культур (сортов сельскохозяйственных культур) при их размещении на территории землепользования; составлять схемы севооборотов с соблюдением научно-обоснованных принципов чередования культур; составлять планы введения севооборотов и ротационные таблицы; определять схему и глубину посева (посадки) сельскохозяйственных культур для различных агроландшафтных условий; рассчитывать норму высева семян на единицу площади с учетом их посевной годности; рассчитывать дозы удобрений (в действующем веществе и физической массе) под планируемую урожайность сельскохозяйственных культур с ис-</p>
--	---

	<p>пользованием общепринятых методов; выбирать оптимальные виды удобрений под сельскохозяйственные культуры с учетом биологических особенностей культур и почвенно-климатических условий; составлять план распределения удобрений в севообороте с соблюдением научно-обоснованных принципов системы применения удобрений и требований экологической безопасности; выбирать оптимальные виды, нормы и сроки использования химических и биологических средств защиты растений для эффективной борьбы с сорной растительностью, вредителями и болезнями; подбирать средства и механизмы для реализации карантинных мер; составлять заявки на приобретение семенного и посадочного материала, удобрений и пестицидов исходя из общей потребности в их количестве; соблюдать требования природоохранного законодательства Российской Федерации при производстве продукции растениеводства; определять оптимальные размеры и контуры полей с учетом зональных особенностей; определять набор и последовательность реализации приемов обработки почвы под различные сельскохозяйственные культуры для создания заданных свойств почвы с минимальными энергетическими затратами; учитывать экономические пороги вредоносности при обосновании необходимости применения пестицидов; использовать энтомофаги и акарифаги в рамках биологической защиты растений; реализовывать меры по обеспечению карантинной фитосанитарной безопасности в соответствии с законодательством Российской Федерации в области фитосанитарной безопасности; подбирать средства и механизмы для реализации карантинных мер;</p> <p>- иметь навыки и/или опыт деятельности: в применении удобрений и средств защиты растений при возделывании сельскохозяйственных культур; организация системы севооборотов, их размещения по территории землепользования и проведения нарезки полей с учетом агроландшафтной характери-</p>
--	--

		<p>ки территории для эффективного использования земельных ресурсов; разработка рациональных систем обработки почвы в севооборотах с учетом почвенно-климатических условий и рельефа территории для создания оптимальных условий для роста и развития сельскохозяйственных культур и сохранения плодородия почвы; разработка экологически обоснованной системы применения удобрений с учетом свойств почвы и биологических особенностей растений для обеспечения сельскохозяйственных культур элементами питания, необходимыми для формирования запланированного урожая, сохранения плодородия почвы; разработка экологически обоснованной интегрированной системы защиты растений с учетом прогноза развития вредных объектов и фактического фитосанитарного состояния посевов для предотвращения потерь урожая от болезней, вредителей и сорняков; разработка агротехнических мероприятий по улучшению фитосанитарного состояния посевов; определение общей потребности в семенном и посадочном материале, удобрениях и пестицидах; планирование экспериментов по испытанию растений на отличимость, однородность и стабильность, на хозяйственную полезность в соответствии с поступившим заданием на выполнение данных видов работ; проведение экспериментального этапа испытаний растений на отличимость, однородность и стабильность в соответствии с установленными методиками проведения испытаний</p>
ПК-13	- готовностью применять технологии производства и заготовки кормов на пашне и природных кормовых угодьях	- знать: новейшие достижения в области биотехнологии при производстве кормов, основные биотехнологические способы получения полезных для животных кормов, традиционные биотехнологические технологии, используемые при производстве и заготовки кормов на пашне и природных кормовых угодьях; природоохранные требования при производстве продукции растениеводства; требования охраны труда в сельском хозяйстве; методики проведения испытаний на отличимость, одно-

		<p>родность и стабильность; зональные технологии возделывания сельскохозяйственных культур.</p> <p>- уметь: использовать полученные знания для анализа экспериментальных данных, касающихся технологии производства и заготовки кормов на пашне и природных кормовых угодьях, а также их использования в разнообразных технологических процессах производства кормов; определять агротехнику возделывания культур в рамках проведения предрегистрационного и государственного сортоиспытания с учетом особенностей зональных технологий возделываний.</p> <p>- иметь навыки и/или опыт деятельности: в применении методов экологического обеспечения производства и защиты окружающей среды; оценивать перспективность выбранной технологии с позиции экологической безопасности и эффективности; специальных программ и баз данных при разработке технологий возделывания сельскохозяйственных культур; обоснование выбора сортов сельскохозяйственных культур для конкретных условий региона и уровня интенсификации земледелия; разработка технологии посева (посадки) сельскохозяйственных культур с учетом их биологических особенностей и почвенно-климатических условий; описание сорта с заключением о его отличности от общеизвестных сортов, однородности и стабильности на основе проведенных испытаний.</p>
--	--	---

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Очная форма обучения		Заочная форма обучения
	всего зач.ед./ часов	всего часов	всего часов
		8 семестр	
Общая трудоёмкость дисциплины	2/72	2/72	2/72
Общая контактная работа	28,65	28,65	8,65
Общая самостоятельная работа	43,35	43,35	63,35

Контактная работа * при проведении учебных занятий, в т.ч.	28,5	28,5	8,5
Лекции	14	14	4
Практические занятия	14	14	4
Лабораторные работы	-	-	-
Групповые консультации	0,5	0,5	0,5
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий	34,65	34,65	54,5
Контактная работа текущего контроля, в т.ч.	-	-	-
Защита контрольной работы	-	-	-
Защита расчетно – графической работы	-	-	-
Самостоятельная работа текущего контроля, в т.ч.	-	-	-
выполнение контрольной работы	-	-	-
Выполнение расчетно – графической работы	-	-	-
Контактная работа промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч.	0,15	0,15	0,15
курсовой проект	-	-	-
зачет	0,15	0,15	0,15
экзамен	-	-	-
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч.	8,85	8,85	8,85
выполнение курсового проекта	-	-	-
подготовка к зачету	8,85	8,85	8,85
подготовка к экзамену	-	-	-
Вид промежуточной аттестации (зачёт, экзамен)	зачет	зачет	зачет

4. Содержание разделов учебной дисциплины

4.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план)

№ п/п	Раздел дисциплины	Количество часов				
		Лекции	СЗ	ПЗ	ЛР	СР
Очное отделение						
1	Значение, история, современное состояние и задачи. Разделы и объекты биотехнологии	2	-	4	-	4
2	Биотехнология в технологии хранения и переработки плодов и овощей	4	-	2	-	10

3	Разработка системы мероприятий по повышению эффективности производства продукции растениеводства с применением методов биотехнологии	4	-	2	-	16,65
4	Технология производства и заготовки кормов на пашне и природных кормовых угодьях	4	-	6	-	4
	Всего	14	-	14	-	34,65
Заочное отделение						
1	Значение, история, современное состояние и задачи. Разделы и объекты биотехнологии	1	-	-	-	4
2	Биотехнология в технологии хранения и переработки плодов и овощей	1	-	-	-	16
3	Разработка системы мероприятий по повышению эффективности производства продукции растениеводства с применением методов биотехнологии	1	-	2	-	26,5
4	Технология производства и заготовки кормов на пашне и природных кормовых угодьях	1	-	2	-	8
	Всего	4	-	4	-	54,5

4.2. Содержание разделов учебной дисциплины

Раздел 1. Значение, история, современное состояние и задачи. Разделы и объекты биотехнологии.

Задачи, цели курса, его содержание и основные направления развития биотехнологии в различных отраслях сельского хозяйства и практической деятельности человека. История и особенности развития биотехнологии. Характеристика основных разделов биотехнологии.

Раздел 2. Биотехнология в технологии хранения и переработки плодов и овощей

Основные методы и подходы, используемые в биотехнологии при хранении и переработки плодов и овощей. Традиционные и перспективные методы биотехнологии и используемые при хранении и переработке плодов и овощей. Применение ферментных препаратов при переработке плодов и овощей.

Раздел 3. Разработка системы мероприятий по повышению эффективности производства продукции растениеводства с применением методов биотехнологии

Факторы регулирования роста и развития зерновых культур. Место зерновой культуры в севообороте. Определение оптимальной схемы севооборота исходя из оптимального чередования культур. Технология обработки почвы (лущение и дискование, вспашка, боронование). Необходимые средства защиты растений от вредных организмов зерновых культур. Расчет дозы удобрений под зерновые культуры с учетом почвенного плодородия.

Раздел 4. Технология производства и заготовки кормов на пашне и природных кормовых угодьях

Биологические и экологические основы луговодства. Фазы вегетации и скороспелости кормовых растений. Способы питания кормовых растений. Методы оценки качества кормовых растений. Особенности природных кормовых угодий в ЦЧР. Технология производства и заготовки кормов на пашне. Технологию производства и заготовки кормов на природных кормовых угодьях. Способы поверхностного улучшения природных кормовых угодий. Значение силоса и научные основы силосования. Технология приготовления силоса. Технология хранения силоса.

4.3. Перечень тем лекций

№ п/п	Тема лекции	Объем, ч	
		Форма обучения	
		Очная	Заочная
Раздел 1. Значение, история, современное состояние и задачи. Разделы и объекты биотехнологии			
1	Значение, история, современное состояние и биотехнологии в различных отраслях сельского хозяйства и практической деятельности человека. Разделы и объекты биотехнологии	2	1
Итого по разделу 1		2	1
Раздел 2. Биотехнология в технологии хранения и переработки плодов и овощей			
2	Основные методы и подходы, используемые в биотехнологии при хранении и переработки плодов и овощей.	4	1
Итого по разделу 2		4	1
Раздел 3. Разработка системы мероприятий по повышению эффективности производства продукции растениеводства с применением методов биотехнологии			
3	Технология производства сельскохозяйственной продукции с применением методов биотехнологии	4	1
Итого по разделу 3		4	1
Раздел 4. Технология производства и заготовки кормов на пашне и природных кормовых угодьях			
4	Технология производства и заготовки кормов на пашне и природных кормовых угодьях	4	1
Итого по разделу 4		4	1
Всего		14	4

4.4. Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ п/п	Тема практического занятия	Объем, ч	
		Форма обучения	
		Очная	Заочная
Раздел 1. Значение, история, современное состояние и задачи. Разделы и объекты биотехнологии			
1	Строение микробной клетки	2	2
2	Изучение роста микроорганизмов	2	-
Итого по разделу 1		4	2
Раздел 2. Биотехнология в технологии хранения и переработки плодов и овощей			
3	Технология производства ферментных препаратов и применение их при переработке плодов и овощей	2	2
Итого по разделу 2		2	2
Раздел 3. Разработка системы мероприятий по повышению эффективности производства про-			

дукции растениеводства с применением методов биотехнологии			
4	Определение оптимальной схемы севооборота исходя из оптимального чередования культур.	2	-
5	Определение биологической урожайности семян сельскохозяйственных растений	2	-
6	Изучение технология обработки почвы под зерновые культуры	2	-
Итого по разделу 3		6	-
Раздел 4. Технология производства и заготовки кормов на пашне и природных кормовых угодьях			
7	Технология производства бактериальных удобрений на основе клубеньковых бактерий	2	-
Итого по разделу 4		2	-
Всего		14	4

4.5. Перечень тем лабораторных работ

Не предусмотрены

4.6. Виды самостоятельной работы обучающихся и перечень учебно-методического обеспечения для их самостоятельной работы.

4.6.1. Подготовка к учебным занятиям

Подготовка обучающихся к проведению практических занятий проводится в часы самостоятельной работы. Студент обязан изучить соответствующие разделы лекционного курса, ознакомиться с описанием работы, продумать порядок проведения работы, занести в рабочую тетрадь рабочие формулы, начертить графики и таблицы для записи результатов.

4.6.2 Перечень тем курсовых проектов

Не предусматривается

4.6.3 Перечень тем рефератов, расчетно – графических работ

Не предусматривается

4.6.4 Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объем, ч	
			Форма обучения	
			очная	заочная
Раздел 1. Значение, история, современное состояние и задачи прикладной биотехнологии пищевых производств. Разделы и объекты биотехнологии				
1	Роль отечественной науки в разработке основ биотехнологии переработки сельскохозяйственных продуктов. Биотехнологические основы высоких технологий. Основные объекты биотехнологии и их народнохозяйственное значение	Неверова О.А. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения [электронный ресурс]: Учебник / Неверова О.А., Гореликова Г.И., Просеков В.В. и др. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2014 - 318 с. С. 7-38.[ЭИ] [ЭБС Знаниум]	4	4
Итого по разделу 1			4	4

Раздел 2. Биотехнология в технологии хранения и переработки плодов и овощей				
2	Хранение плодовоовощной продукции в измененной газовой среде и при пониженном давлении. Подготовка хранилищ к приемке нового урожая.	Технология послеуборочной обработки, хранения и предреализационной подготовки продукции растениеводства / Под общ. ред. проф. В.И. Манжесова. – 2-е изд. – СПб.: «Лань», 2018. – 624 с. С. 256-264.[ЭИ] [ЭБС Лань]	5	8
3	Биохимические способы консервирования овощей, плодов и ягод	Технология послеуборочной обработки, хранения и предреализационной подготовки продукции растениеводства / Под общ. ред. проф. В.И. Манжесова. – 2-е изд. – СПб.: «Лань», 2018. – 624 с. С. 473-2494.[ЭИ] [ЭБС Лань]	5	8
Итого по разделу 2			10	16
Раздел 3. Разработка системы мероприятий по повышению эффективности производства продукции растениеводства с применением методов биотехнологии				
4	Методы исследования используемые при возделывании сельскохозяйственных культур. Факторы роста и развития растений. Зерновые культуры. Озимые культуры. Яровые культуры	Савельев В.А. Растениеводство [электронный ресурс] / В.А. Савельев. – СПб.: «Лань», 2019. – 316 с. С. 7-68.[ЭИ] [ЭБС Лань]	16,65	26,5
Итого по разделу 3			16,65	26,5
Раздел 4. Технология производства и заготовки кормов на пашне и природных кормовых угодьях				
5	Растения сенокосов и пастбищ. Роль разных жизненных форм растений на сенокосах и пастбищах. Биологические особенности трав. Растительные сообщества сенокосов и пастбищ.	Кормопроизводство / Н.В. Парахин и др. – М.: КолосС, 2006. – 432 с. С. 32-85.[ЭИ] [ЭБС Лань]	4	8
Итого по разделу 4			4	8
Всего			34,65	54,5

4.6.5 Другие виды самостоятельной работы обучающихся

Не предусмотрены

4.7. Перечень тем и видов занятий, проводимых в интерактивной форме

№ п/п	Форма занятия	Тема занятия	Интерактивный метод	Объем, ч
1	Практическое занятие	Строение микробной клетки	Дискуссия	2

2	Практическое занятие	Изучение роста микроорганизмов	Дискуссия	2
3	Практическое занятие	Получение биогаза	Анализ конкретных ситуаций	2
		Всего		6

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Полное описание фонда оценочных средств для промежуточной аттестации обучающихся с перечнем компетенций, описанием показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы представлены в отдельном документе (ФОС).

6. Учебно – методическое обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

Тип рекомендации	Библиографическое описание издания	Количество экз. в библиотеке ВГАУ
1.1. Основная литература	Савельев В.А. Растениеводство [электронный ресурс] / В.А. Савельев. – СПб.: «Лань», 2019. – 316 с. [ЭИ] [ЭБС Лань]	ЭИ
	Неверова О. А. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения / О.А. Неверова. – М.: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2014. – 318 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум]	ЭИ
1.2. Дополнительная литература	Кормопроизводство / Н.В. Парахин и др. – М.: КолосС, 2006. – 432 с. С. 32-85.[ЭИ] [ЭБС Лань]	ЭИ
	Технология послеуборочной обработки, хранения и предреализационной подготовки продукции растениеводства / Под общ. ред. проф. В.И. Манжесова. – 2-е изд. – СПб.: «Лань», 2018. – 624 с. С. 473-2494.[ЭИ] [ЭБС Лань]	ЭИ
1.3. Методические издания	Биотехнологии в производстве сельскохозяйственной продукции [Электронный ресурс] : методические рекомендации для аудиторной и внеаудиторной, в том числе самостоятельной работы обучающихся по направлению "Технология производства [и] переработки сельскохозяйственной продукции", профиль "Технология производства и переработки продукции животноводства" / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост. : В. И. Манжесов, И. В. Максимов, Т. Н. Тертычная] Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2019. <URL:http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m151026.pdf>.	ЭИ
1.4. Периодические издания	Аграрная тема: информационно-аналитический и научно-популярный журнал: межрегиональное издание: /учредитель и издатель : ООО "Ильмига - Казань: Ильмига	В подписке
	Растениеводство [Электронный ресурс]: Реферативный журнал / ВИНТИ РАН - Москва: ВИНТИ РАН	ЭИ
	Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и научно-практический журнал / Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 1998-	В подписке

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

1. Электронные полнотекстовые ресурсы Научной библиотеки ВГАУ (<http://library.vsau.ru/>)

Перечень документов, подтверждающих наличие/право использования цифровых (электронных) библиотек, ЭБС (за период, соответствующий сроку получения образования по ОП)			
Учебный год	№ п/п	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия
2017-2018	1	Контракт № 633/ДУ от 04.07.2017 (ЭБС «ЛАНЬ»)	08.08.2017 – 08.08.2018
	2	Контракт № 1305/ДУ от 29.12.2016 (ЭБС «ZNANIUM.COM»)	09.01.2017 – 31.12.2017
	3	Контракт № 240/ДУ от 19.02.2018 (ЭБС «ZNANIUM.COM»)	09.01.2018 – 31.12.2018
	4	Контракт № 587/ДУ от 20.06.2017 («Национальный цифровой ресурс «Рукопт»)	20.06.2017 – 20.06.2018
	5	Контракт № 1281/ДУ от 12.12.2017 (ЭБС E-library)	12.12.2017 – 11.12.2018
	6	Договор №101/НЭБ/2097 от 28.03.2017 (Национальная электронная библиотека (НЭБ))	28.03.2017 -28.03.2022
	7	Акт ввода в эксплуатацию Электронной библиотеки ВГАУ № 33 от 19.01.2016	Бессрочно
2018-2019	1	Контракт № 784/ДУ от 24.09.2018 (ЭБС «ЛАНЬ»)	24.09.2018 – 24.09.2019
	2	Контракт № 240/ДУ от 19.02.2018 (ЭБС «ZNANIUM.COM»)	09.01.2018 – 31.12.2018
	3	Контракт № 1184/ДУ от 28.12.2018 (ЭБС «ZNANIUM.COM»)	01.01.2019 – 31.12.2019
	4	Контракт 626/ДУ от 25.07.2018 (ЭБС ЮРАЙТ)	25.07.2018 – 30.07.2019
	5	Договор на безвозмездное использование произведений в ЭБС ЮРАЙТ № 4-ИУ от 04.07.2018	04.07.2018 – 31.07.2019
	6	Лицензионный контракт № 4319/18 627/ДУ от 25.07.2018 (ЭБС IPRbooks)	25.07.2018 – 25.01.2019
	7	Лицензионный контракт № 1172/ДУ от 24.12.2018 (ЭБС IPRbooks)	25.01.2019 – 31.07.2019
	8	Контракт № 1281/ДУ от 12.12.2017 (ЭБС E-library)	12.12.2017 – 11.12.2018
	9	Контракт № 919/ДУ от 22.10.2018 (ЭБС E-library)	22.10.2018 – 21.10.2019
	10	Договор №101/НЭБ/2097 от 28.03.2017, Национальная электронная библиотека (НЭБ)	28.03.2017 -28.03.2022
	11	Акт ввода в эксплуатацию Электронной библиотеки ВГАУ № 33 от 19.01.2016	Бессрочно
2019-2020	1	1. Контракт № 488/ДУ от 16.07.2019 (ЭБС «ЛАНЬ»)	24.09.2019 – 24.09.2020
	2	2. Контракт № 4204 ЭБС/959/ДУ от 24.12.2019 (ЭБС «ZNANIUM.COM»)	01.01.2020-31.12.2020
	3	3. Контракт № 1184/ДУ от 28.12.2018 (ЭБС «ZNANIUM.COM») 5.	01.01.2019 – 31.12.2019
	4	Договор на безвозмездное использование произведений в ЭБС ЮРАЙТ № 7-ИУ от 11.06.2019	01.08.2019 – 30.07.2020
	5	Контракт № 487/ДУ от 16.07.2019 (ЭБС IPRbooks)	01.08.2019 - 31.07.2020
	6	Контракт № 919/ДУ от 22.10.2018 (ЭБС E-library)	22.10.2018 – 21.10.2019
	7	Контракт № 878/ДУ от 28.11.2019 (ЭБС E-library)	28.11.2019-27.11.2020
	8	Договор №101/НЭБ/2097 от 28.03.2017 (Национальная электронная библиотека (НЭБ))	28.03.2017 -28.03.2022
	9	Акт ввода в эксплуатацию Электронной библиотеки ВГАУ № 33 от 19.01.2016	Бессрочно
2020-2021	1	Контракт № 503-ДУ от 14.09.2020. (ЭБС «ЛАНЬ»)	14.09.2020 – 13.09.2021
	2	Контракт № 4204эбс-959-ДУ от 24.12.2019. (ЭБС «ZNANIUM.COM»)	01.01.2020 – 31.12.2020
	3	Контракт № 392 от 03.07.2020. (ЭБС ЮРАЙТ – (ВО))	01.08.2020 – 31.07.2021
	4	Контракт № 426-ДУ от 27.07.2020. ЭБС (ЭБС IPRbooks)	01.08.2020 – 31.07.2021
	5	Контракт № 878/ДУ от 28.11.2019 (ЭБС E-library)	28.11.2019-27.11.2020
	6	Договор №101/НЭБ/2097 от 28.03.2017 (Национальная электронная библиотека (НЭБ))	28.03.2017 -28.03.2022
	7	Акт ввода в эксплуатацию Электронной библиотеки ВГАУ № 33 от 19.01.2016	Бессрочно

Агроресурсы

1. Росинформагротех: Российский научно-исследовательский институт информации и технико-экономических исследований по инженерно-техническому обеспечению агропромышленного комплекса. – <http://www.rosinformagrotech.ru/>
2. Стандартинформ. Группа 65 «СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО». – <http://www.gostinfo.ru/>

Зарубежные агроресурсы

1. AGRICOLA: — Национальная сельскохозяйственная библиотека США (National Agricultural Library) создает самую значительную в мире аграрную библиотеку AGRICOLA. В этой БД свыше 4 млн. записей с рефератами, отражающими мировой информационный поток. — <http://agricola.nal.usda.gov/>
2. AGRIS : International Information System for the Agricultural Sciences and Technology : Международная информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям. – <http://agris.fao.org/>
3. Agriculture and Farming : agricultural research, farm news, pest management policies, and more : Официальные информационные сервисы Правительства США по сельскому хозяйству. – <http://www.usa.gov/Citizen/Topics/Environment-Agriculture/Agriculture.shtml>
4. Food Science and Technology Abstracts (FSTA): Международный информационный центр по проблемам продовольствия (International Food Information System) . В БД отражены и реферированы около 1 млн. публикаций, имеющих отношение к производству и безопасности продуктов питания. — <http://www.fstadirect.com/>
5. PubMed Central (PMC) : Электронный архив полнотекстовых журналов по биологии и медицине. – <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/>
6. ScienceResearch.com: Поисковый портал. — <http://www.scienceresearch.com/scienceresearch/about.html>

6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

6.3.1 Компьютерные обучающие и контролирующие программы

Сведения о программном обеспечении общего назначения

№	Название	Размещение
1	Операционные системы MS Windows / Linux (ALT Linux)	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Пакеты офисных приложений Office MS Windows / OpenOffice / LibreOffice	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Браузеры Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Антивирусная программа DrWeb ES	ПК в локальной сети ВГАУ
5	Программа-архиватор 7-Zip	ПК в локальной сети ВГАУ
6	Мультимедиа проигрыватель MediaPlayer Classic	ПК в локальной сети ВГАУ
7	Платформа онлайн-обучения eLearning server	ПК в локальной сети ВГАУ

6.3.2 Аудио и видеопособия

Не предусмотрены

6.3.3 Компьютерные презентации учебных курсов

Не предусмотрены

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия, презентационное оборудование, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer</p> <p>Лаборатория, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, комплекты нормативно-правовой и нормативной документации, лабораторное оборудование: диафаноскоп; пурка литровая; сахариметр; белизнамер; печь муфельная; прибор ПЧП; прибор ИДК; рассеиватель лабораторный; рефрактометр; весы; мельница лабораторная; электропечь кондитерская; электрическая плита; морозильный ларь; термостат суховоздушный; шкаф сушильно-стерилизационный</p> <p>Лаборатория, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, комплекты нормативно-правовой и нормативной документации, лабораторное оборудование: центрифуга; облучатель; баня водяная; анализатор качества молока; люминескоп; фотоколориметр; микроскоп; электроплита; водонагреватель накопительный</p> <p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия</p> <p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, специализированное оборудование для ремонта компьютеров</p> <p>Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1</p> <p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а. 172</p> <p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а. 171</p> <p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.171а</p> <p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.117, 118</p> <p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а. 113, 115, 116, 119, 120, 122, 123а, 126, 219, 220, 224, 241, 273 (с 16.00 до 20.00), читальный зал студентов (ауд. 232 а)</p>

8. Междисциплинарные связи**Протокол**
согласования рабочей программы с другими дисциплинами

Наименование дисциплины, с которой проводилось согласование	Кафедра, с которой проводилось согласование	Предложения об изменениях в рабочей программе. Заключение об итогах согласования
Физиология растений	Биологии и защиты растений	нет согласовано
Растениеводство	Растениеводства, кормопроизводства и агротехнологий	нет согласовано
Менеджмент качества сельскохозяйственных продуктов	ТХПСХП	нет согласовано

