

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»**



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине: Б1.В.ДВ.1.1 – **Биология**

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ: 35.03.06 – «Агроинженерия»

ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ: академический бакалавриат

КВАЛИФИКАЦИЯ ВЫПУСКНИКА: бакалавр

Факультет Агроинженерный

Кафедра Биологии и защиты растений

Форма обучения	Всего зач. единиц/ часов	Курс	Семестр	Лекции	Семинарские занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Зачет	Экзамен
очная	2/72	1	1	28	–	14	–	–	30	+	–
заочная	2/72	2	4	4	–	4	–	–	64	+	–

Преподаватели, подготовившие рабочую программу:

д.б.н., доцент Олейникова Е.М. 

к.б.н., доц. Назаренко Н.Н. 

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.03. 06 – «Агроинженерия» (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 20.10.2015 г., № 1172 и зарегистрированным в Министерстве юстиции Российской Федерации 12.11.2015 г., № 39687.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры биологии и защиты растений (протокол № 4 от 10 декабря 2015 г.)

Заведующий кафедрой, профессор



Лукин А.Л.

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета агрономии, агрохимии и экологии (протокол № 4 от 18 декабря 2015 г.)

Председатель методич. комиссии



Костиков О.М.

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

Биология – фундаментальная наука, занимающая особое место в подготовке высококвалифицированного специалиста сельского хозяйства. Она развивает естественнонаучное мировоззрение, является основой для рационального использования природных ресурсов, бережного отношения к окружающей нас среде.

Биологические знания необходимы работникам сельского хозяйства для творческого решения повседневных задач своей профессиональной деятельности, для обоснования рационального вовлечения в хозяйственный оборот новых территорий, расширения масштабов аграрного производства, повышения продуктивности и устойчивости к заболеваниям животных и растительных организмов.

Цель изучения дисциплины – развитие биологического мышления и воспитание экологической грамотности будущих специалистов - агроинженеров.

Задачи дисциплины:

– научить студентов использовать общебиологические закономерности при решении самых разных вопросов во многих отраслях сельского хозяйства;

– создать у студентов научную основу для изучения специальных дисциплин, необходимых специалисту аграрного производства: растениеводства, земледелия, кормопроизводства и др.

Место дисциплины в структуре ОП ВО. Данная дисциплина включена в перечень ФГОС ВО (уровень бакалавриата), в Блок 1 «Дисциплины», в раздел Б1.В.ДВ – дисциплины по выбору и имеет индекс Б1.В.ДВ.1.1.

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

Компетенция		Планируемые результаты обучения		
Код	Название	знать:	уметь:	иметь навыки и (или) опыт деятельности:
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	- происхождение, развитие и эволюцию органического мира, классификацию и особенности строения основных групп живых организмов	- эффективно использовать рабочее время и анализировать литературные источники	- иметь навыки работы с учебной и научной литературой

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2 – Объём дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Объём в часах	
	очное	заочн.

Общая трудоёмкость дисциплины	72	72
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) всего, в том числе	42	8
Аудиторная работа	42	8
Лекции	28	4
Практические занятия	14	4
Семинары	–	–
Лабораторные работы	–	–
Другие виды аудиторных занятий (коллоквиум)	–	–
Самостоятельная работа обучающихся, всего, в том числе:	30	64
Подготовка к аудиторным занятиям	30	64
Выполнение курсовой работы (курсового проекта)	–	–
Подготовка и защита рефератов, расчетно-графических работ	–	–
Другие виды самостоятельной работы	–	–
Экзамен/часы	–	–
Вид итоговой аттестации	зачет	зачет

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы, темы и виды занятий (тематический план)

№ п/п	Раздел дисциплины	Л	СЗ	ПЗ	ЛР	СР
Очная форма обучения						
1.	БИОРАЗНООБРАЗИЕ ЖИВОГО МИРА	4	–	–	–	6
2.	ЖИВЫЕ СИСТЕМЫ: КЛЕТКА, ОРГАНИЗМ	4	–	2	–	6
3.	НАСЛЕДСТВЕННОСТЬ И ИЗМЕНЧИВОСТЬ ОРГАНИЗМО	10	–	4	–	6
4.	ЭКОЛОГИЯ И УЧЕНИЕ О БИОСФЕРЕ	4	–	2	–	6
5.	БИОНИКА И БИОТЕХНОЛОГИЯ	6	–	4	–	6
Заочная форма обучения						
1.	БИОРАЗНООБРАЗИЕ ЖИВОГО МИРА	1	–	–	–	12
2.	ЖИВЫЕ СИСТЕМЫ: КЛЕТКА, ОРГАНИЗМ	1	–	1	–	12
3.	НАСЛЕДСТВЕННОСТЬ И ИЗМЕНЧИВОСТЬ ОРГАНИЗМО	1	–	2	–	16
4.	ЭКОЛОГИЯ И УЧЕНИЕ О БИОСФЕРЕ	1	–	1	–	12
5.	БИОНИКА И БИОТЕХНОЛОГИЯ	–	–	–	–	12

4.2. Содержание разделов учебной дисциплины

Раздел 1. БИОРАЗНООБРАЗИЕ ЖИВОГО МИРА.

1.1. Биология как наука. Предмет, методы, разделы, основные понятия, связь с другими науками. Значение биологии для практики сельского хозяйства и ее место в системе образования.

1.2. Принципы и методы классификации организмов. Систематика организмов. Искусственные системы. Естественные системы. Методы классификации.

1.3. Разнообразие растений. Прокариоты: настоящие бактерии, археобактерии. Эукариоты: царство грибы, царство растения. Характерные черты низших и высших растений, их значение в природе и хозяйственной деятельности человека.

1.4. Разнообразие животных. Простейшие: общая характеристика, представители. Многоклеточные: общая характеристика, представители. Основные черты сходства и отличия между животными и растениями.

1.5. Разнообразие вирусов. Происхождение вирусов, свойства, размножение. Вирусы растений, животных, растений.

Раздел 2. ЖИВЫЕ СИСТЕМЫ: КЛЕТКА - ОРГАНИЗМ.

2.1. Клетка – основная форма организации живой материи. Методы изучения клеток. Структурно – функциональная организация прокариотических и эукариотических клеток. Отличия растительной и животной клеток. Химический состав клеток.

2.2. Типы деления клеток (амитоз, митоз, мейоз).

2.3. Ткани животных и растений. Эволюция клеток и тканей.

2.4. Органы растений и животных. Системы органов. Вегетативные и генеративные органы растений.

2.5. Обмен веществ и энергии. Анаболизм. Катаболизм. Фотосинтез, хемосинтез, дыхание.

2.6. Метаболизм на уровне организма. Автотрофные, гетеротрофные и миксотрофные организмы.

2.7. Размножение, рост и индивидуальное развитие. Способы размножения. Бесполое и половое размножение. Вегетативное размножение. Сперматогенез и овогенез. Оплодотворение. Двойное оплодотворение у растений. Половой деморфизм. Онтогенез, его типы и периодизация. Происхождение способов размножения.

Раздел 3. НАСЛЕДСТВЕННОСТЬ И ИЗМЕНЧИВОСТЬ ОРГАНИЗМОВ.

3.1. Материальные основы наследственности. Понятие о гене. Основные законы и закономерности генетики. Г.Мендель. Терминология, условные обозначения. Законы Г.Менделя. Моногибридное и дигибридное скрещивание.

3.2. Типы наследственности. Хромосомная теория наследственности. Взаимодействия между аллельными и неаллельными генами. Генетика пола. Генетика крови. Наследование, сцепление с полом. Сцепление и кроссинговер.

3.3. Особенности и методы изучения генетики человека. Наследственные заболевания.

Закономерности изменчивости организмов. Формы наследственной и ненаследственной изменчивости. Модификационная изменчивость. Вариационные ряды. Мутационная изменчивость. Классификация мутаций. Загрязнение природной среды мутагенами. Значение изменчивости в селекции и медицине.

Раздел 4. ЭКОЛОГИЯ И УЧЕНИЕ О БИОСФЕРЕ.

4.1. Организм и среда. Характеристика экологических факторов. Ареалы и экологические ниши. Факторы защиты организма.

4.2. Экология особей. Биологические ритмы. Среда жизни и экологические факторы.

4.2. Экология популяций. Понятие о популяциях. Показатели популяции. Регуляция численности. Выживаемость и экологические стратегии.

4.3. Экология сообществ и экосистем. Динамика экосистем. Природные и антропогенные экосистемы.

4.4. Биосфера и человек. Структура биосферы. Ноосфера. Круговорот веществ в природе. Устойчивость экосистем. Сукцессии. Антропогенные воздействия. Важнейшие проблемы современности. Охрана природы и рациональное природопользование.

Раздел 5. БИОНИКА И БИОТЕХНОЛОГИЯ.

5.1. Биотехнология. Микроорганизмы – продуценты веществ, используемых в народном хозяйстве и медицине.

5.2. Клеточная инженерия у человека, растений и животных. Клонирование.

5.3. Направления генетической инженерии. Производство пищи. Производство источников энергии и новых материалов. Бионика.

4.3. Перечень тем лекций

№ п/п	Тема лекции	Объем, ч	
		Форма обучения	
		очная	заочная
1.	Биология как наука. Сущность жизни, свойства, уровни организации живой материи.	4	1
2.	Принципы и методы классификации организмов. Предклеточные. Прокариоты. Эукариоты	2	–
3.	Клетка – основная форма организации жизни.	2	1
4.	Размножение организмов.	2	–
6.	Генетика как наука. Законы Г. Менделя.	4	1
7.	Модификационная изменчивость.	2	–
8.	Мутационная изменчивость.	2	–
9.	Бионика и биотехнология.	4	1
10.	Генная инженерия и ее современное прочтение	2	–
11.	Биосфера и человек	4	–
Всего часов		28	4

4.4. Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ п/п	Тема практического занятия	Объем, ч	
		Форма обучения	
		очная	заочная
1.	Строение эукариотических клеток (растительной и животной).	2	2
2.	Органы растений (вегетативные, генеративные)	2	–
3.	Генетика. Моногибридное скрещивание. Решение задач	2	–
4.	Генетика. Дигибридное скрещивание. Решение задач.	2	2
5.	Модификационной изменчивости на примере использования математических методов в биологии.	2	–
6.	Мутационная изменчивость. Генетика человека. Решение задач.	2	–
7.	Бионика и биотехнология	2	–
Всего часов		14	4

4.5. Перечень тем лабораторных работ

Не предусмотрены.

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

4.6.1. Подготовка к аудиторным занятиям

Перечень методических рекомендаций обучающимся по закреплению и углублению полученных на аудиторных занятиях знаний и навыков, подготовке к предстоящим занятиям:

1. Сравнительный анализ сведений по изучаемой теме, полученных из различных источников.
2. Устный пересказ изученного материала.
3. Взаимоконтроль и взаимопроверка знаний.
4. Репетиционное выступление перед студентами.
5. Применение полученных знаний при анализе практических ситуаций.

4.6.2. Перечень тем курсовых работ (проектов)

Не предусмотрены.

4.6.3. Перечень тем рефератов

Не предусмотрены.

4.6.4. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы студентов

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч	
			Форма обучения	
			Очная форма	Заочная
1.	Разнообразие и классификация живых организмов	Пехов А.П. Биология с основами экологии. СПб.: Лань, 2007. – С. 18-82. Лысов П.К. Биология с основами экологии. М.: Выс.школа, 2010. – С. 112-157. Мамонтов С. Г, Захаров В.Б. Биология. М.:Академия,2012. – С. 8-29.	3	8
2.	Живые системы: клетка, организм	Пехов А.П. Биология с основами экологии. СПб.: Лань, 2007. – С. 84-168. Лысов П.К. Биология с основами экологии. М.: Выс.школа, 2010. – С. 21-81. Мамонтов С. Г, Захаров В.Б. Биология. М.:Академия,2012. – С. 30-80.	3	8
3.	Размножение и индивидуальное развитие	Пехов А.П. Биология с основами экологии. СПб.: Лань, 2007. – С. 169-216. Мамонтов С. Г, Захаров В.Б. Биология. М.:Академия,2012. – С. 81-115. Тейлор Д.,Грин Н., Стаут У. Биология: в 3 т. Т.3 [Электронный ресурс] http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=42633 Москва: Бином. Лаборатория знаний, 2013. С.108-188.	5	8
4.	Наследственность и изменчивость живых организмов.	Пехов А.П. Биология с основами экологии. СПб.: Лань, 2007. – С. 217-360. Лысов П.К. Биология с основами экологии. М.: Выс.школа, 2010. – С. 82-111. Мамонтов С. Г, Захаров В.Б. Биология. М.:Академия,2012. – С. 116-164. Тейлор Д.,Грин Н., Стаут У. Биология: в 3 т. Т.3 [Электронный ресурс] http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=42633 Москва: Бином. Лаборатория знаний, 2013. С.225-252.	5	8
5.	Эволюция органического мира	Пехов А.П. Биология с основами экологии. СПб.: Лань, 2007. – С. 361-471. Лысов П.К. Биология с основами экологии. М.: Выс.школа, 2010. – С. 158-206. Мамонтов С. Г, Захаров В.Б. Биология. М.:Академия,2012. – С. 165-239.	3	8
6.	Организм и среда	Пехов А.П. Биология с основами экологии. СПб.: Лань, 2007. – С. 472-598. Лысов П.К. Биология с основами экологии. М.: Выс.школа, 2010. – С. 429-477.	5	8

		Мамонтов С. Г, Захаров В.Б. Биология. М.:Академия,2012. – С. 240-306. Тейлор Д.,Грин Н., Стаут У. Биология: в 3 т. Т.2 [Электронный ресурс] http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=42633 > Москва: Бином. Лаборатория знаний, 2013. С. 78-149.		
7.	Биосфера и человек	Пехов А.П. Биология с основами экологии. СПб.: Лань, 2007. – С. 500-518. Лысов П.К. Биология с основами экологии. М.: Выс.школа, 2010. – С. 490-530.	3	8
8.	Биотехнология и генная инженерия.	Пехов А.П. Биология с основами экологии. СПб.: Лань, 2007. – С. 519-547. Лысов П.К. Биология с основами экологии. М.: Выс.школа, 2010. – С.552-576.	3	8
Всего			30	64

4.6.5. Другие виды самостоятельной работы студентов

Не предусмотрены.

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

№ п/п	Форма занятия	Тема занятия	Интерактивный метод	Объем, ч
1	Практическая работа	Особенности строения клеток живых организмов	Обсуждение, работа с микроскопом	2
2	Лекция	Наследственность и изменчивость	Лекция презентация, обсуждение	4

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

5.1. ФОС текущего контроля

Текущий контроль проводится в виде устного опроса на практических занятиях, проведения промежуточного тестирования, контроля самостоятельной работы обучающихся.

5.2. ФОС промежуточной аттестации

А) Зачет

Отметка «зачтено» выставляется студенту, который выполнил программу практических занятий во время изучения дисциплины, имеет полностью оформленную рабочую тетрадь и при проведении письменного опроса дал ответы, соответствующие, как минимум, критериям удовлетворительной оценки теоретического курса.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, не выполнившему программу практических занятий, а также при проведении устного опроса давшему ответы, не соответствующие, как минимум, критериям удовлетворительной оценки теоретического курса.

До зачета не допускаются студенты, имеющие неотработанные пропуски по конкретным темам практических занятий.

Перечень вопросов, выносимых на зачет по биологии

1. Предмет изучения и методы исследования в биологии.
2. Уровни организации живых систем.

3. Свойства живых организмов.
4. Классификация живых организмов. Понятие о систематике.
5. Вирусы. Строение, особенности жизнедеятельности, значение.
6. Бактерии. Особенности строения прокариотической клетки.
7. Строение эукариотической клетки.
8. Особенности строения растительной клетки.
9. Жизненный цикл клетки. Основные способы деления клеток.
10. Мейоз и его биологическое значение.
11. Органические вещества клетки: белки, липиды, углеводы, АТФ.
12. Пластический и энергетический обмен в клетке.
13. Космическая роль зеленых растений.
14. Генетика как наука. Основные понятия и терминология.
15. Моногибридное скрещивание. Первый закон Менделя.
16. Дигибридное скрещивание. Второй закон Менделя.
17. Анализирующее скрещивание.
18. Генетика пола. Наследование, сцепленное с полом.
19. Методы изучения генетики человека.
20. Хромосомная теория наследственности. Закон Моргана.
21. Комбинативная изменчивость и ее роль в процесс эволюции.
22. Мутационная изменчивость. Загрязнение природной среды мутагенами.
23. Модификационная изменчивость и ее роль в адаптации организма.
24. Биотехнология.
25. Вегетативные органы растений. Строение и функции корня.
26. Вегетативные органы растений. Строение и функции побега.
27. Генеративные органы растений. Строение и функции цветка
28. Генеративные органы растений. Строение и функции семян и плодов.
29. Размножение бесполое и половое. Биологическое значение.
30. Онтогенез. Индивидуальное развитие организмов.

Б) Экзамен

Не предусмотрен.

Полное описание промежуточной аттестации обучающихся с перечнем компетенций, описанием показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы представлены в соответствующем разделе ФОС.

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

6.1.1. Основная литература.

№	Автор	Заглавие	Гриф	Изд-во	Год	К-во в библ.
1	Пехов А.П.	Биология с основами экологии	УМО	СПб.: Лань	2007	41
2	Лысов П.К.	Биология с основами экологии	УМО	Выс.школа	2010	35
3	Мамонтов С. Г, Захаров В.Б	Биология		М.: Академия	2012	150
4	Тейлор Д. Грин Н., Стаут У.	Биология: в 3 т. Т.1 [Электронный ресурс] http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=42632 >		Москва : Бином. Ла- боратория знаний	2013	

5	Тейлор Д. Грин Н., Стаут У.	Биология: в 3 т. Т.2 [Электронный ресурс] http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=42633 >		Москва : Бином. Ла- боратория знаний	2013	
6	Тейлор Д. Грин Н., Стаут У.	Биология: в 3 т. Т.3 [Электронный ресурс] http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=42634 >		Москва : Бином. Ла- боратория знаний	2013	
7	Ягодин Г. А., Пуртова Е.Е.	Устойчивое развитие чело- век и биосфера: учебное пособие : <URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=8799 >	УМО	Москва: Бином. Ла- боратория знаний	2013	

6.1.2. Дополнительная литература.

№	Автор	Заглавие	Гриф	Изд-во	Год	К-во в библ.
1	Билич Г.Л., Кры- жановский	Биология		М.: Оникс	2012	2
2	Степановских А.С.	Биологическая экология		М.: Юнити	2009	25
3	Андреева И.И, Родман И.А.	Ботаника		М.: Колос	2007	155
4	Некрасова И.И.	Основы цитологии и биологии развития [Электронный ресурс] http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=5732 >	УМО	СтГАУ	2008	
5	Электронный журнал	Экология (научный жур- нал) [Электронный ресурс] <URL: http://elibrary.ru/issues.asp?id=8276 >.		Екатерин- бург: Наука		

6.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной Интернет, необходимых для освоения дисциплины

1. <http://znanium.com> – электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I
2. <http://e.lanbook.com> – электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I
3. www.prospektnauki.ru – электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I
4. <http://rucont.ru/> – электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I
5. <http://www.cnsnb.ru/terminal/> – электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I
6. www.elibrary.ru – электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I

7. <http://archive.neicon.ru/> – электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I
8. <https://нэб.рф/> – электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I
9. <http://mcx.ru>. – официальный интернет-портал Министерства сельского хозяйства РФ;
10. <http://rosselhoccenter.com> – Российский сельскохозяйственный центр;
11. <http://www.agronom.info> – агрономический портал "Агроном. Инфо";
12. <http://www.mnr.gov.ru> – официальный сайт Министерства природных ресурсов и экологии РФ;
13. <http://www.control.mnr.gov.ru> – официальный сайт Федеральной службы по надзору в сфере природопользования;
14. <http://cnsnb.ru/aw/russian> – база данных для сбора и представления информации по сельскохозяйственным учреждениям и научным учреждениям аграрного профиля;
15. http://www.cnsnb.ru/f_t_jour.shtm – международная база данных на сайте Центральной научной сельскохозяйственной библиотеки РАСХН;
16. <http://www.cnsnb.ru/artefact3/ia/ia1.asp?lv=11&un=anonymous&p1=&em=c2R> – документографическая база данных по проблемам АПК, охватывает все научные публикации (книги, брошюры, авторефераты, диссертации, труды сельскохозяйственных научных учреждений);
17. <http://www.rusrec.ru>. – Российский региональный экологический центр. Материалы по изменению климата и энергоэффективности;
18. <http://cyberleninka.ru> – научные журналы и статьи
19. <http://nauki-online.ru> – сайт биологических и естественных наук
20. <http://elibrary.ru> – научная электронная библиотека
21. <http://biomegaportal.ru> – информационный портал с множеством рубрик из области современной ботаники и зоологии. Полноценный источник информации и полезная площадка для общения.
22. <http://ecoportal.su/books.php> – Всероссийский экологический портал
23. <http://eco-rasteniya.ru> – экология растений
24. <http://ecoskale.ru> – экологические шкалы
25. <http://plantlife.ru/> - статьи и книги о видах растений, исследованиях, эволюции, палеонтологических изысканиях, экологических нишах, симбиозе растений и бионике.
26. <http://www.vodrosli.ru/> - библиотека о водорослях, лишайниках и мохообразных.
27. http://www.ecosystema.ru/04materials/ventana/fl_perv.htm - цветные иллюстрированные определители растений, справочный материал по биологии.

6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

6.3.1. Компьютерные обучающие и контролируемые программы

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование программного обеспечения	Функция программного обеспечения		
			контроль	моделирующая	обучающая
1.	Практические занятия, самостоятельная работа	AST	+	–	–
2.	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Microsoft Office 2010 Std; Microsoft Windows XP	+	+	+
3.	Самостоятельная работа	AbbyFineReader 6.0 Sprint	–	+	+

6.3.2. Аудио- и видео- пособия

Не предусмотрены.

6.3.3. Компьютерные презентации учебных курсов

Мультимедийные лекции.

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

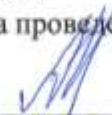
№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий	Перечень основного оборудования, приборов и материалов
1.	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа № 314, 316, 317, 164	Мультимедийный проектор Acer. Планшетник IUR Pad. Телевизор LCD LG-47 Комплекс мультимедийных лекционных курсов
2.	Учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации: № 120, 122, 122а, 142, 224	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВГАУ
3.	Аудитории для групповых и индивидуальных консультаций № 314, 315, 316, 318	Мультимедийный проектор Acer. Планшетник IUR Pad. Телевизор LCD LG-47
4.	Специализированные учебные аудитории для лабораторных практических занятий № 314, 315, 316, 318	Микроскопы «Биолам-2» с осветителями. Микроскоп-окуляр ДСМ-500. Набор готовых препаратов по всем разделам дисциплины: «Растительная клетка», «Ткани и органы растений», «Систематика низших растений», «Систематика высших растений», «Экология и география растений» (Levenhuk, Celestron, Ботаника-1). Оборудование для микроскопирования: микротом НМ-430, предметные и покровные стекла, препарировальные иглы, набор влажных и сухих образцов для изготовления препаратов. Лупы ботанические. Раздаточный и табличный материал по всем разделам ботаники: «Растительная клетка», «Ткани и органы растений», «Систематика низших растений», «Систематика высших растений», «Экология и география растений». Гербарный материал по вегетативным и генеративным органам растений – морфология листа, морфология корня, морфология стебля. Живые растения в плошках Определители растений региональной флоры. Гербарий для описания и определения растений – представители 15 семейств.
5.	Аудитория для самостоятельной работы студентов – читальный зал научной библиотеки ВГАУ № 232а, 331	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВГАУ
6.	Ботанический сад им. Б.М. Келлера	Коллекция-экспозиция «Лекарственные растения Центрально-Черноземного региона»
7.	Аудитория № 313, 319	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

8. Междисциплинарные связи**Протокол**


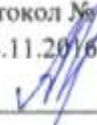

согласования рабочей программы с другими дисциплинами специальности

Наименование дисциплины, с которой проводилось согласование	Кафедра	Предложения об изменениях в рабочей программе. Заключение об итогах согласования	Подпись зав. кафедрой
Экология	Агрэкологии	<i>согласовано</i>	<i>[подпись]</i>

Лист периодических проверок рабочей программы

Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность, подпись	Дата	Потребность в корректировке	Перечень пунктов, стр., разделов требующих изменений
Зав. каф. проф. Лукин А.Л. 	Протокол №1 от 10.09.2015г.	Не требуется	
Зав. каф. проф. Лукин А.Л. Проверка проведена 	Протокол №1 от 05.09.2016 г.	Не требуется	
Зав. каф. проф. Лукин А.Л. 	Протокол №13 от 8.06.2017 г.	Актуализирована для набора 2017г.	Р.П.

Лист изменений рабочей программы

Номер изменения	Номер протокола заседания кафедры и дата	Страницы с изменениями	Перечень откорректированных пунктов	Подпись заведующего кафедрой
1.	Протокол № 1 от 10.09.2015 г 	Титульные	Изменение «ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ» переименовано на «ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ»	
2.	Протокол № 5 от 24.11.2016 г. 		В раздел 3 (ФОС) добавлены типовые задачи	
3.	Протокол №9 от 07.03.2017 г. 	Стр.10	В П.6.2 добавлен перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	