

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени И.Т. ТРУБИЛИНА»

Факультет агрономии и экологии
Генетики, селекции и семеноводства



УТВЕРЖДЕНО:
Декан, Руководитель подразделения
Макаренко А.А.
(протокол от 20.05.2024 № 20)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
МОДУЛЬ 2. СЕЛЕКЦИЯ РАСТЕНИЙ
«БИОЭТИКА. ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ В СФЕРЕ БИОЛОГИИ И СЕЛЬСКОГО
ХОЗЯЙСТВА»

Уровень высшего образования: магистратура

Направление подготовки: 35.04.04 Агрономия

Направленность (профиль) подготовки: Генетика и селекция в растениеводстве

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Форма обучения: очная

Год набора: 2024

Срок получения образования: 2 года

Объем:
в зачетных единицах: 3 з.е.
в академических часах: 108 ак.ч.

2024

Разработчики:

Профессор, кафедра генетики, селекции и семеноводства
Цаценко Л.В.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки Направление подготовки: 35.04.04 Агрономия, утвержденного приказом Минобрнауки России от 26.07.2017 №708, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Агроном", утвержден приказом Минтруда России от 20.09.2021 № 644н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Генетики, селекции и семеноводства	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Гончаров С.В.	Согласовано	19.07.2024

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - формирование комплекса знаний о влиянии факторов (биотических и абиотических) на наследственные структуры организма, о наследственных изменениях, которые вызывают ряд факторов, о рисках и возможностях предотвращения негативных генетических изменений, происходящих с организмом.

Задачи изучения дисциплины:

- сформировать у будущих специалистов общую картину воздействия биотических и абиотических факторов на наследственные факторы организма, ;
- показать возможные механизмы действия на хромосомы и весь организм повреждающих факторов, ;
- научить методам анализа воздействий вредных факторов на организмы и учету наследственных изменений, происходящих в организме и популяции..

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ПК-ПЗ Способен организовать проведение экспериментов (полевых опытов) по оценке эффективности инновационных технологий (элементов технологии), сортов и гибридов и подготовить рекомендации по их внедрению в условиях производства

ПК-ПЗ.1 Обосновывать методику проведения исследований в генетике и селекции

Знать:

ПК-ПЗ.1/Зн1 обоснование методики проведения исследований в генетике и селекции

Уметь:

ПК-ПЗ.1/Ум1 обосновывать методику проведения исследований в генетике и селекции

Владеть:

ПК-ПЗ.1/Нв1 способностью обосновывать методику проведения исследований в генетике и селекции

ПК-П5 Способность создавать оптимальные условия для своевременного и качественного выполнения планов по производству продукции растениеводства, моделированию и проектированию сортов, систем защиты растений

ПК-П5.1 Владеть методами расчета потенциальной, климатически обеспеченной, действительно возможной и программируемой урожайности сельскохозяйственных культур

Знать:

ПК-П5.1/Зн1 методы расчета потенциальной, климатически обеспеченной, действительно возможной и программируемой урожайности сельскохозяйственных культур

Уметь:

ПК-П5.1/Ум1 использовать методы расчета потенциальной, климатически обеспеченной, действительно возможной и программируемой урожайности сельскохозяйственных культур

Владеть:

ПК-П5.1/Нв1 способен использовать методы расчета потенциальной, климатически обеспеченной, действительно возможной и программируемой урожайности сельскохозяйственных культур

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Биоэтика. Правовое регулирование в сфере биологии и сельского хозяйства» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 3.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Третий семестр	108	3	37	3	18	16	44	Экзамен (27)
Всего	108	3	37	3	18	16	44	27

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий (часы промежуточной аттестации не указываются)

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соответствующие результатам освоения программы
Раздел 1. Биоэтика	81	3	18	16	44	ПК-ПЗ.1 ПК-П5.1
Тема 1.1. Цели, задачи генетического мониторинга как науки, место в системе других наук. История возникновения	8		2	2	4	
Тема 1.2. Механизм действия химических и физических факторов на наследственный аппарат клетки.	8		2	2	4	
Тема 1.3. Характеристика тест-систем, применяющихся в генетическом монито-ринге	8		2	2	4	

Тема 1.4. Растения в качестве тест-систем	8		2	2	4
Тема 1.5. Критерии оценки генетического риска	12		2	2	8
Тема 1.6. Генетический мониторинг трансгенов	14		4	2	8
Тема 1.7. Генные технологии. ДНК-технологии, трансгенез, молекулярное маркирование	8		2	2	4
Тема 1.8. Генетический мониторинг будущего	12		2	2	8
Тема 1.9. Контрольное мероприятие	3	3			
Итого	81	3	18	16	44

5. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Биоэтика

(Внеаудиторная контактная работа - 3ч.; Лекционные занятия - 18ч.; Практические занятия - 16ч.; Самостоятельная работа - 44ч.)

Тема 1.1. Цели, задачи генетического мониторинга как науки, место в системе других наук. История возникновения

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Цели, задачи генетического мониторинга как науки, место в системе других наук.

История возникновения

Тема 1.2. Механизм действия химических и физических факторов на наследственный аппарат клетки.

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Механизм действия химических и физических факторов на наследственный аппарат клетки.

Тема 1.3. Характеристика тест-систем, применяющихся в генетическом мониторинге

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Характеристика тест-систем, применяющихся в генетическом мониторинге

Тема 1.4. Растения в качестве тест-систем

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Растения в качестве тест-систем

Тема 1.5. Критерии оценки генетического риска

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

Критерии оценки генетического риска

Тема 1.6. Генетический мониторинг трансгенов

(Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

Генетический мониторинг трансгенов

Тема 1.7. Генные технологии. ДНК-технологии, трансгенез, молекулярное маркирование

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Генные технологии. ДНК-технологии, трансгенез, молекулярное маркирование

Тема 1.8. Генетический мониторинг будущего

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

Генетический мониторинг будущего

Тема 1.9. Контрольное мероприятие

(Внеаудиторная контактная работа - 3ч.)

Зачет

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Биозтика

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. 1. Задание на сопоставление (соответствие)

В ячейке «Контрольный вопрос»:

Прочитайте задание и установите соответствие. Ответ заполнить в таблице.

В ячейке «Содержание вопроса»:

1. Найдите соответствие между видами источников возникновения опасностей и факторами опасностей

Вид источников возникновения биологической опасности :

1. естественный
2. техногенный
3. локальный

Фактор опасности:

- а) изменение климата
- б) выбросы вредных производств
- в) повышенный фон радиации, низкое содержание кислорода

2. 2. Найдите соответствие уровнями изучения живого при возникновении опасностей и что изучают:

Уровни изучения живого при возникновении опасностей при биотестировании почвы

1. Клеточный
2. Организменный
3. Популяционный

Что изучают:

- а) изменения на уровне клетки (нарушения в митозе и мейозе)
- б) изменения на уровне организма (появления тератных форм)
- в) продуктивность популяции (продолжительность жизни, рождаемость)

3. 3. Найдите соответствие между уровнем плоидности и числом хромосом у растений, используемых в биотестировании почв:

Уровни плоидности:

1. Гаплоидный
2. диплоидный
3. тетраплоидный

Число хромосом:

- а) 7
- б) 14
- в) 28

4. Найдите соответствие между числом хромосом и организмом

Число хромосом

1. 20
2. 14,28,42

14Организм:

- а.Кукуруза
- б.Пшеница
- в.Рожь

5. 5. Найдите соответствие между типами хромосомных мутаций:

- 1.Дубликации
- 2.Нехватки
- 3.Транслокации
- 4.Транспозиции

Что происходит:

- а).Длина хромосомы изменяется в сторону увеличения
- б) Длина хромосомы изменяется в сторону уменьшения
- в) Происходит обмен участками хромосом между разными хромосомами
- г) Происходит обмен участками хромосом между разными хромосомами или в пределах одной хромосомы

6. Прочитайте задание и укажите последовательность действий. Ответ заполнить в таблице.

Укажите порядок прохождения фаз митоза:

- а) профазы
- б) телофаза
- в) анафаза
- г) метафаза

7. Прочитайте задание и укажите последовательность действий. Ответ заполнить в таблице.

Укажите полиплоидные ряды пшеницы:

- а) 14
- б) 28
- в) 42
- г) 56

8. Прочитайте задание и укажите последовательность действий. Ответ заполнить в таблице.

Генетические изменения могут выявляться на

- а) геномном уровне
- б) генном уровне
- в) хромосомном уровне

9. Прочитайте задание и укажите последовательность действий. Ответ заполнить в таблице.

В ячейке «Содержание вопроса»:

Основные критерии распознавания abortивных пыльцевых зерен является:

- а) изменение размера,
- б) измененная форма;
- в) плохое прокрашивание или неокрашивание пыльцевых зерен

10. Прочитайте задание и укажите последовательность действий. Ответ заполнить в таблице.

В ячейке «Содержание вопроса»:

Укажите основные ГМ-признаки:

- а) Гербицидоустойчивость
- б) устойчивость к насекомым
- в) засухоустойчивость
- г) устойчивость к недостатку питательных веществ

11. Что такое биологическая безопасность:

- а) сохранение живыми организмами своей биологической сущности биологических качеств,
- б) системообразующих связей и характеристик, предотвращение широко-масштабной потери

биологической целостности

в) потеря товарных качеств

12. Основная цель генных технологий:

а) видоизменить ДНК, закодировав ее для производства белка с заданными свойствами;

б) обеспечение охраны, контроля и учета биологических агентов и токсинов;

в) оценка биориска;

г) формирование моральной ответственности

13. Что не является подходом биотестирования:

а) цитогенетический

б) иммунологический

в) физико-химический

г) биохимический

14. Сколько тест-объектов необходимо использовать при биологическом анализе качества водной среды:

один

два

три

четыре

15. Основная цель генных технологий заключается в том, чтобы:

а) видоизменить ДНК, закодировав ее для производства белка с заданными свойствами;

б) обеспечение охраны, контроля и учета биологических агентов и токсинов;

в) оценка биориска;

г) формирование моральной ответственности;

16. В чем одно из самых тревожных опасений генных технологий:

а) появление ранее неизвестных эпидемиологам заболеваний в результате широкого внедрения в практику генных технологий;

б) возникновение экологических рисков;

в) использование биооружия террористами;

г) возникновение социальных рисков

17. К чему привело развитие генных технологий:

а) к разработке мощных методов анализа генов геномов, к конструированию новых, генетически модифицированных микроорганизмов;

б) к разработке мощных методов анализа генов геномов

в) к конструированию новых, генетически модифицированных микроорганизмов

г) к мировому экономическому кризису

18. Что предусматривает безопасность генно-инженерной деятельности:

а) система мероприятий, направленных на предотвращение неблагоприятных воздействий генно-инженерных организмов на здоровье человека и окружающую среду;

б) система мероприятий, направленных на предотвращение неблагоприятных воздействий генно-инженерных организмов на окружающую среду;

в) мероприятия по улучшению качества жизни населения;

г) использование генно-модифицированных организмов в сельском хозяйстве;

19. Какое животное впервые подвергли клонированию:

а) овца

б) крыса

в) кролик

г) собака

20. Какой принцип стал определяющим при использовании достижений современной биотехнологии

а) принцип принятия мер предосторожности

б) принцип экономической обоснованности

в) принцип блага

г) принцип автономии

21. Понятие «хромосомная инженерия» было введено в

- А) 1972
- Б) 1969
- В) 1956
- Г) 1973

22. Что такое «эпидемия»?

- а) «эпидемия» – быстрое и непрерывное распространение инфекционной болезни на данной территории;
- б) «эпидемия» – быстрое и непрерывное распространение инфекционной болезни в пределах какой-то совокупности организмов или определенного региона, уровень которой гораздо выше обычно регистрируемого на данной территории;
- в) «эпидемия» – непрерывное распространение инфекционной болезни в пределах определенного региона, уровень которой обычно регистрируемого на данной территории.

23. Полиплоидия – это

- а) это геномная мутация, заключающаяся в увеличении числа хромосом, кратного гаплоидному набору
- б) это генная мутация, заключающаяся в увеличении числа хромосом, кратного гаплоидному набору
- в) это хромосомная мутация, заключающаяся в увеличении числа хромосом, кратного гаплоидному набору.

В ячейке «Правильный ответ»:

это геномная мутация, заключающаяся в увеличении числа хромосом, кратного гаплоидному набору

24. Стекерные культуры, т. е. культуры

- а) с двумя и более трансгенными признаками
- б) с пятью и более трансгенными признаками
- в) с семью и более трансгенными признаками

25. Митоз это

- а) основа бесполого размножения, при котором потомство идентично своим родителям. Протекает в одно деление
- б) основа полового размножения, при котором потомство идентично своим родителям. Протекает в одно деление
- в) основа бесполого размножения, при котором потомство идентично своим родителям. Протекает в два деления
- г) основа бесполого размножения, при котором потомство идентично своим родителям. Протекает в одно деление

26. Какой период онтогенеза должен иметь биоиндикатор:

- 1. короткий
- 2. длинный

27. Ученый, который ввел «стресс» в качестве научного термина:

- 1. Г.Селье
- 2. С.Четвериков
- 3. Т.Лысенко
- 4. Г.Меллер

28. Биологическая система реагирует на воздействие среды:

- 1. на отдельные факторы
- 2. в целом

29. На каких уровнях организации позвоночных животных проводится оценка и прогнозирование состояния природной среды:

- 1. клеточный
- 2. молекулярный
- 3. организменный

4. популяционный
5. на всех уровнях организации

30. Что не является критерием пригодности различных видов млекопитающих для биоиндикационных исследований:

1. принадлежность к разным звеньям трофической цепи
2. оседлость или отсутствие больших миграций
3. широкий ареал распространения
4. принадлежность к естественным сообществам
5. малая численность вида

31. Три принципа концепции 3R:

- а) replace – замещение;
- б) reduce – сокращение;
- в) refine – усовершенствование;
- г) recycle – переработка;

Три принципа концепции 3R:

- а) replace – замещение;
- б) reduce – сокращение;
- в) refine – усовершенствование;
- г) recycle – переработка;

32. На каких основных принципах основаны современные биотехнологии

- а) идентификация гена
- б) выделение гена и «внедрение» в новый организм
- в) взаимодействие между генами;
- г) сцепление гена с полом
- д) гомеостаз

33. Какие проблемы возникают при противодействии биологическому терроризму

- а) проблема предотвращения разработки и производства оружия
- б) проблема нераспространения
- в) проблема обнаружения в окружающей среде и нахождения источника молекулярного патогена
- г) проблема не поддержания высокого уровня фундаментальной науки
- д) проблема финансирования разработок

34. К сферам управления рисками для биотехнологий относятся:

- а) этические аспекты;
- б) безопасность лабораторных исследований;
- в) экология;
- г) экономика;
- д) политика;
- е) культура

35. Обязанности государственных институтов:

- а) прогноз и контроль рисков на рынке труда;
- б) принятие мер по устранению рисков;
- в) введение санкций по отношению к авторам, нарушающим режим контроля за биооружием;
- г) сохранение культурного наследия

36. Факторы риска генно-инженерной деятельности – это:

- а) возможные прямые и не прямые неблагоприятные воздействия генно-инженерных организмов или продуктов, изготовленных из них, на здоровье человека и/или окружающую среду, обусловленные эффектом вставки рекомбинантной ДН
- б) функционирования трансгенов и их передач от генно-инженерных организмов другим организмам
- в) возможные не прямые неблагоприятные воздействия генно-инженерных организмов или продуктов только на здоровье человека
- г) возможные не прямые неблагоприятные воздействия генно-инженерных организмов или

продуктов на окружающую среду, обусловленные эффектом вставки рекомбинантной ДНК, функционирования трансгенов и их передач от генно-инженерных организмов другим организмам

37. К числу потенциально опасных эффектов при работе с ГМО в замкнутых системах относят:

- а) токсичные и/или аллергенные эффекты генно-инженерных организмов или продуктов их метаболизма
- б) сравнительная патогенность генно-инженерных микроорганизмов по сравнению с донором, реципиентом
- в) факторы патогенности генно-инженерного организма
- г) вероятные вредные воздействия целевых продуктов генно-инженерной деятельности
- д) способность к микробному обсеменению

38. К числу потенциальных рисков для здоровья человека относят:

- а) синтез новых белков – продуктов трансгенов, которые могут быть токсичными и/или аллергенными;
- б) изменение активности отдельных генов ГМО, в результате чего может произойти ухудшение потребительских свойств продуктов питания, получаемых из них
- в) горизонтальная передача трансгенов устойчивости к антибиотикам микроорганизмам пищеварительного тракта
- г) расшифровка человеческого генома
- д) моделирование генома

39. Какие преимущества открывает генетическая инженерия для человека:

- а) получение новых лекарственных препаратов
- б) создание новых вакцин
- в) улучшение качества жизни
- г) улучшение качества жизни животных
- д) ухудшение качества жизни

40. К числу потенциальных рисков для здоровья человека относят:

- а) синтез новых белков – продуктов трансгенов, которые могут быть токсичными и/или аллергенными
- б) изменение активности отдельных генов ГМО, в результате чего может произойти ухудшение потребительских свойств продуктов питания, получаемых из них
- в) горизонтальная передача трансгенов устойчивости к антибиотикам микроорганизмам пищеварительного тракта
- г) расшифровка человеческого генома
- д) появление суперсорняков

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Третий семестр, Экзамен

Контролируемые ИДК: ПК-ПЗ.1 ПК-П5.1

Вопросы/Задания:

1. Цели и задачи генетического мониторинга
2. Виды генетического мониторинга
3. Подходы к генетическому мониторингу
4. История зарождения научного направления

5. Как проявляют свое действие малые дозы ионизирующего излучения на организм?
Что такое «немишенный феномен»?
6. Какие реакции клетки проявляются при малых дозах ионизирующего излучения?
7. Какие реакции клетки проявляются при больших дозах ионизирующего излучения?
8. В чем существенное различие физических и химических факторов в их действии на клетку?
9. Какие вещества относят к химическим мутагенам?
10. Какие наиболее распространенные мутагены в аграрном секторе?
11. Как действуют пестициды в агроэкосистеме?
12. Мутагенный эффект металлов
13. Действие металлов на митоз
14. Действие металлов на мейоз
15. Действие металлов в фитоцинозах.
16. Синергические и антагонистические эффекты металлов в фитоцинозах
17. Тесты, основанные на генных мутациях.
18. Меры предосторожности при изучении мутагенеза
19. Цитогенетический анализ.
20. Пыльцевой тест.
21. Флуоресцентная *in situ* гибридизация (FISH).
22. Анафазный метод
23. Микроядерный тест.
24. Алкалиновый метод комет-тест.
25. Контроль появления новых генотипов в популяции
26. Соматические рекомбинации и сестринские хроматидные обмены.
27. Оценка частоты доминантных и рецессивных эмбриональных леталей.
28. Флуктуирующая асимметрия.

29. Преимущества растений как тест-систем
30. Развития растений и их значение для мониторинга
31. Недостатки растений как тест-систем
32. Характеристика некоторых растений как тест-систем
33. Понятие опасности и риска в генетическом мониторинге.
34. Относительная генетическая эффективность.
35. Контроль популяций фитопатогенов.
36. Поиск резистентных форм растений к новым расам и штаммам патогенов
37. Генетический мониторинг при разработке средств биологической защиты растений.
38. Генетический мониторинг в изучении эволюции фитопатогенов.
39. Статус трансгенных культур в мире.
40. Риски, связанные с интродукцией трансгенных растений в окружающую среду.
41. Контроль ввоза новых растений из-за рубежа. Роль генетического мониторинга.
42. Контроль внедрения генетически модифицированных организмов в агроэкосистемы.
43. Критерии нормирования в генетическом мониторинге
44. Принципы основ генных технологий. История вопроса.
45. Генетические банки растений. История создания, поддержаний и использования в селекционной практики.
46. Этические проблемы генетического мониторинга
47. Проблемы биобезопасности генетического мониторинга.
48. Направления развития генных технологий.
49. Потенциальный риск генных технологий.
50. Генетический мониторинг и этика
51. Генетический мониторинг трансгенов. Основные процедуры.
52. Генетический мониторинг человека. Основные подходы.

53. Генетический мониторинг растений. Основные подходы.
54. Ученые-генетики в области генетического мониторинга.
55. Информационные ресурсы по генетическому мониторингу. Базовые примеры.
56. Визуальный анализ растений в рамках генетического мониторинга.
57. Растекния химеры и генетический мониторинг.
58. Что такое «немишенный феномен»?

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. ЦАЦЕНКО Л.В. Творческие задания как форма интерактивного обучения (для биол. спец.): практикум / ЦАЦЕНКО Л.В.. - Краснодар: , 2015. - 102 с. - Текст: непосредственный.
2. ЦАЦЕНКО Л.В. Применение образовательных технологий при изучении биологических дисциплин: учеб. пособие / ЦАЦЕНКО Л.В.. - Краснодар: , 2016. - 94 с. - Текст: непосредственный.

Дополнительная литература

1. ЦАЦЕНКО Л. В. Инструментальные методы исследований в селекции и семеноводстве: учеб.-метод. пособие / ЦАЦЕНКО Л. В.. - Краснодар: КубГАУ, 2018. - 50 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=4859> (дата обращения: 21.06.2024). - Режим доступа: по подписке
2. ЦАЦЕНКО Л.В. Мейоз в селекции растений: учеб. пособие / ЦАЦЕНКО Л.В., Звягина А.С., Нековаль С.Н.. - Краснодар: , 2014. - 49 с. - Текст: непосредственный.

8.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

1. <https://www.consultant.ru/> - Консультант
2. <https://elibrary.ru/> - Научная электронная библиотека eLibrary
3. <https://www.garant.ru/> - Гарант

Ресурсы «Интернет»

Не используются.

8.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

Не используется.

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

8.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

Компьютерный класс

226гл

Интерактивная панель Samsung - 1 шт.

Персональный компьютер HP 6300 Pro SFF/Core i3-3220/4GB/500GB/NoODD/Win7Pro - 1 шт.

Сплит-система LS-H12KPA2/LU-H12KPA2 - 1 шт.

Лекционный зал

633гл

доска классная - 1 шт.

жалюзи вертикальные - 3 шт.

облучатель - 1 шт.

Парта - 40 шт.

проектор - 1 шт.

сплит-система Panasonic - 2 шт.

трибуна - 1 шт.

усилитель Inter-M SYS-2120 - 1 шт.

экран наст.SScreenMedia 229х305 - 1 шт.

Учебная аудитория

710гл

доска интеракт. Smart technologien Board 660 - 0 шт.

746гл

доска интеракт. Smart technologien Board 660 - 0 шт.

9. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

1. Цаценко Л.В. Творческие задания как форма интерактивного обучения (для биологических специальностей): практикум. – Краснодар: КубГАУ, 2015. – 103 с.
http://edu.kubsau.ru/file.php/104/TVORCHESKIE_ZADANIJA.pdf
2. Цаценко Л.В. Применение образовательных технологий при изучении биологических дисциплин: учеб. пособие. / размещено на образовательном портале 24.10.2016 г.
http://edu.kubsau.ru/file.php/157/2016_-_PRIMENENIE_OBRAZOVATLENYKH_TEKHNOLOGI_I_uchebnoe_posobie

10. Методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля)