

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Факультет биологический

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор



Хагуров Т.А.

« 29 » мая 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.05 СЕЛЕКЦИЯ ОБЪЕКТОВ АКВАКУЛЬТУРЫ

Направление подготовки/специальность 06.04.01 Биология

Направленность (профиль)/специализация Генетика

Программа подготовки академическая

Форма обучения очная

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Краснодар 2020

Рабочая программа дисциплины «Селекция объектов аквакультуры» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 06.04.01 Биология

Программу составил:

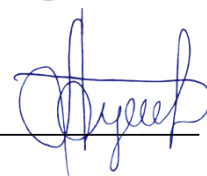
В.В. Тюрин, доктор биологических наук, доцент



Рабочая программа дисциплины «Селекция объектов аквакультуры» утверждена на заседании кафедры (разработчика) генетики, микробиологии и биохимии,

протокол № 12 от 15 мая 2020 г.

Заведующий кафедрой (разработчика) Худокормов А.А.



Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры (выпускающей) генетики, микробиологии и биохимии,

протокол № 12 от 15 мая 2020 г.

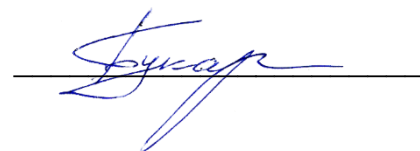
Заведующий кафедрой (выпускающей) Худокормов А.А.



Утверждена на заседании учебно-методической комиссии биологического факультета,

протокол № 7 «26» мая 2020 г.

Председатель УМК факультета Букарева О.В.



Рецензенты:

Колесникова А.А., доцент кафедры биохимии, биомеханики и естественнонаучных дисциплин ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и туризма

Кузнецова А.П., зав. лабораторией питомниководства ФГБНУ «Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия»

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля).

1.1 Цель освоения дисциплины.

Селекция – улучшение пород животных и сортов растений актуальна по определению, то есть в целом. Однако это не означает, что в зависимости от биологических особенностей селекционируемого объекта нельзя выделить некоторые вопросы, важность и острота которых определяют первоочередность их решения.

В селекции рыб такими особенностями являются, прежде всего, обитание в слабоконтролируемой водной среде и высокая плодовитость. Первое, в силу мощных модифицирующих эффектов условий среды, усложняет проблему идентификации селекционно-ценных генотипов, особенно в рамках массового отбора, на который главным образом и ориентирована селекция рыб.

Цель преподавания дисциплины – дать магистрам знания о направлениях и методах селекции некоторых видов рыб, представляющих собой объекты пресноводной аквакультуры.

1.2 Задачи дисциплины.

- ознакомление магистров с основными направлениями селекции рыб и их генетические предпосылками;
- изучение проблем идентификации селекционно ценных генотипов по фенотипу у рыб;
- анализ эффективных программ по созданию селекционных достижений в рыбоводстве с использованием разных форм искусственного отбора

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Селекция объектов аквакультуры» является дисциплиной по выбору учебного плана ООП.

Дисциплина читается для студентов магистратуры, обучающихся в ФГБОУ ВО «КубГУ» по направлению подготовки 06.04.01 Биология, на 2 курсе в семестре 3.

Для изучения дисциплины «Селекция объектов аквакультуры» необходимы предшествующие дисциплины «Генетика количественных признаков», «Популяционная генетика», «Дисперсионный анализ в генетике».

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

Планируемыми результатами обучения по дисциплине, являются знания, умения, владения и/или опыт деятельности, характеризующие этапы/уровни формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в целом. Перечень компетенций, формируемых в результате изучения дисциплины, приведен в таблице

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-3	готовностью использовать фундаментальные биологические представления в профессиональной	Основные направления селекции рыб и их генетические предпосылки. Проблемы иденти-	Составлять и реализовывать программы эффективного искусственного отбора для решения задач се-	Методами искусственного отбора (индивидуального, массового и комбинирова

№ п.п.	Индекс компете нции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		деятельности для постановки и решения новых задач	фикации селекционно ценных генотипов по фенотипу	лекции рыб	ного).
2.	ПК 8	способностью планировать и проводить мероприятия по оценке состояния и охране природной среды, организовать мероприятия по рациональному природопользованию, оценке и восстановлению биоресурсов	Методы искусственного воспроизводства основных представителей пресноводной аквакультуры. Мероприятия по оценке состояния природной среды и восстановлению биоресурсов	Использовать методы различных форм искусственного отбора для проведения селекционных мероприятий.	Методами восполнения численности природных популяций за счет искусственного разведения редких и исчезающих видов рыб.

2 Структура и содержание дисциплины.

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач. ед. (72 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице.

Таблица 1

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)	
		–	3
Контактная работа, в том числе:	28,2		28,2
Аудиторные занятия (всего):			
Занятия лекционного типа			
Лабораторные занятия			
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	28		28
Иная контактная работа:			
Контроль самостоятельной работы (КСР):	-	-	
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2		0,2
Самостоятельная работа, в том числе:	43,8		43,8
Курсовая работа	–		–
Проработка учебного (теоретического) материала	11		11
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)	12		12

Реферат		8		8
Подготовка к текущему контролю		12,8		12,8
Контроль:				
Подготовка к экзамену		-		-
Общая трудоемкость	час.	72		72
	в том числе контактная работа	28,2		28,2
	зач. ед	2		2

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоёмкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 3 семестре.

Таблица 2

№	Наименование раздела (темы)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основные направления селекции рыб и их генетические предпосылки	27,8		8		19,8
2	Проблемы идентификации селекционно ценных генотипов по фенотипу	22		10		12
3	Анализ успешных селекционных программ	22		10		12
	<i>Итого по дисциплине</i>	71,8		28		

Примечание: Л – лекция, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента.

2.3 Содержание разделов дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа.

Занятия лекционного типа – не предусмотрены.

2.3.2 Занятия семинарского типа.

Семинарские занятия – не предусмотрены.

2.3.3 Практические занятия.

Таблица 4

№	Наименование раздела	Тематика лабораторных занятий	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Основные направления селекции рыб и их генетические предпосылки	Занятие 1 Некоторые биологические особенности рыб, определяющие специфику методов организации эффективного искусственного отбора.	Устный опрос
2	Основные направления селекции рыб и их генетические предпосылки	Занятие 2 Водоем – искусственный ценоз, где рыба является только одним из элементов. Влияние средовых факторов на комплекс признаков продуктивности.	Устный опрос
3	Основные направления селекции рыб и их генетические предпосылки	Занятие 3 Комплекс селекционно-значимых признаков рыб.	Устный опрос
4	Основные направления	Занятие 4	Устный

№	Наименование раздела	Тематика лабораторных занятий	Форма текущего контроля
1	2	3	4
	селекции рыб и их генетические предпосылки	Морфометрический и остеологический анализ в селекции рыб	опрос Реферат
5	Проблемы идентификации селекционно ценных генотипов по фенотипу	Занятие 5 Построение селекционных оценок по принципу «снятия» эффектов модификационной изменчивости.	Устный опрос Реферат
6	Проблемы идентификации селекционно ценных генотипов по фенотипу	Занятие 6 Коэффициент наследуемости как оценка перспективности отбора. Критический анализ коэффициента наследуемости.	Устный опрос
7	Проблемы идентификации селекционно ценных генотипов по фенотипу	Занятие 7 Критический анализ коэффициента наследуемости.	Устный опрос
8	Проблемы идентификации селекционно ценных генотипов по фенотипу	Занятие 8 Элиминация средовых отклонений «методом поправок». Ковариационный анализ.	Устный опрос
9	Проблемы идентификации селекционно ценных генотипов по фенотипу	Занятие 9 Анализ изменчивости комплексов количественных признаков как методология изучения популяций рыб.	Устный опрос Реферат
10	Анализ успешных селекционных программ	Занятие 10 Селекция карпа на устойчивость к краснухе – использование массового и индивидуального отбора.	Устный опрос
11	Анализ успешных селекционных программ	Занятие 11 Семейная селекция растительноядных рыб	Устный опрос Реферат
12	Анализ успешных селекционных программ	Занятие 12 Синтетическая селекция местного карпа с использованием импортированных пород	Устный опрос Реферат
13	Анализ успешных селекционных программ	Занятие 13 Селекционно-племенная работа с пелядью	Устный опрос
14	Анализ успешных селекционных программ	Занятие 14 Генетические основы воспроизводства черноморской кумжи.	Устный опрос Реферат

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы – не предусмотрены.

2.3.5 Тематика рефератов

1. Морфометрический анализ в семейной селекции растительноядных рыб.

2. Роль остеологических признаков рыб в изучении генетической изменчивости в рамках индивидуального отбора.
3. Способ оценки комплекса признаков продуктивности, основанный на апостериорной минимизации эффектов факторов среды.
4. Методы идентификации селекционных достижений в рыбоводстве.
5. Методы изучения генетической гетерогенности естественных и селекционируемых популяций рыб.
6. Индуцированный мутагенез в селекции рыб

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Таблица 6

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению работы
1	2	3
1	Подготовка к устному опросу, коллоквиуму, написанию реферата	СТО 4.2-07-2012 Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности. – Переиздание. Введен взамен СТО 4.2-07-2010. Дата введ. 27.02.2012 – Красноярск: СФУ, 2012. – 57 с. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов, утвержденные кафедрой генетики, микробиологии и биотехнологии протокол № 21 от 26.06.2017.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

3. Образовательные технологии.

При реализации учебной работы по освоению курса «Дисперсионный анализ в генетике» используются современные образовательные технологии:

- информационно-коммуникационные технологии;
- проектные методы обучения;
- исследовательские методы в обучении;
- проблемное обучение.

В учебном процессе используются активные и интерактивные формы проведения занятий метод поиска быстрых решений в группе, деловые игры, мозговой штурм и т. д.

Таблица 6

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
В	ПР	Работа в малых группах с целью обсуждения ответов на предложенные для самостоятельной работы вопросы по теме занятия. Контролируемые преподавателем дискуссии по темам: 1. Комплекс селекционно-значимых признаков рыб. 2. Коэффициент наследуемости как оценка перспективности отбора. Критический анализ коэффициента наследуемости. 3. Элиминация средовых отклонений «методом поправок». Ковариационный анализ 4. Семейная селекция растительноядных рыб. 5. Синтетическая селекция местного карпа с использованием импортированных пород. 6. Селекционно-племенная работа с пелядью. 7. Генетические основы воспроизводства черноморской кумжи.	14
<i>Итого:</i>			14

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости в промежуточной аттестации.

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля.

Текущий контроль успеваемости проводится фронтально на каждом занятии для определения теоретической подготовки к практическим работам в виде устного опроса, который оценивается по пятибалльной шкале, а также с помощью рефератов, коллоквиумов и тестовых заданий.

Перечень вопросов для устного контроля знаний студентов

ТЕМА 1 Основные направления селекции рыб и их генетические предпосылки

Вопросы для подготовки:

1. Понятие селекционно-племенной работы в рыбоводстве
2. Селекционные признаки рыб
3. Морфометрический анализ в селекции
4. Как наследуется чешуйчатый покров у карпа?
5. Дайте характеристику ранних стадий развития рыб.
6. Что понимают под абсолютной, относительной, рабочей и фактической плодовитостью самок рыб?
7. Понятие, формы и методы отбора
8. Факторы, влияющие на эффективность отбора
9. Использование гиногенеза в селекции рыб
10. Дайте характеристику методам оценки производителей по качеству потомства.
11. По каким признакам оценивают по потомству производителей карпа?

12. Понятие и классификация инбридинга
13. Инбредная депрессия и причины ее возникновения

ТЕМА 2 Проблемы идентификации селекционно ценных генотипов по фенотипу

Вопросы для подготовки:

1. Каким образом определяют коэффициент инбридинга в рыбоводстве? Зачем применяют родственное спаривание?
2. Что понимают под наследуемостью признаков?
3. Что показывает коэффициент наследуемости?
4. Что понимают под интенсивностью и напряженностью отбора? Как определить эффект селекции за одно поколение рыб?
5. Понятие и классификация методов разведения рыб
6. Цель и задачи чистопородного разведения рыб
7. Цель и задачи межпородных скрещиваний и гибридизации рыб
8. Что такое гетерозис и его биологическая основа?

ТЕМА 3 Анализ успешных селекционных программ

Вопросы для подготовки:

1. Какие варианты межпородного скрещивания применяют в рыбоводстве?
2. Назовите межвидовых гибридов рыб
3. Какие породы рыб созданы путем межпородных и межвидовых скрещиваний?
4. Назовите способы мечения рыб.
5. Типы искусственного отбора
6. Понятие о генофонде. Пути сохранения генофонда популяций рыб и резервы его увеличения
7. Задачи селекции рыб при комплексном использовании водных ресурсов
8. Эволюция кариотипов рыбообразных и рыб
9. Творческая роль отбора в селекции рыб
10. Построение селекционной модели.
11. Выбор лучших групп по расстоянию до модели

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

Вопросы для подготовки к зачёту

1. Понятие селекционно-племенной работы в рыбоводстве
2. Селекционные признаки рыб
3. Морфометрический анализ в селекции
4. Как наследуется чешуйчатый покров у карпа?
5. Дайте характеристику ранних стадий развития рыб.
6. Что понимают под абсолютной, относительной, рабочей и фактической плодовитостью самок рыб?
7. Понятие, формы и методы отбора
8. Факторы, влияющие на эффективность отбора
9. Использование гиногенеза в селекции рыб
10. Дайте характеристику методам оценки производителей по качеству потомства.
11. По каким признакам оценивают по потомству производителей карпа?
12. Понятие и классификация инбридинга
13. Инбредная депрессия и причины ее возникновения

14. Каким образом определяют коэффициент инбридинга в рыбоводстве? Зачем применяют родственное спаривание?
15. Что понимают под наследуемостью признаков?
16. Что показывает коэффициент наследуемости?
17. Что понимают под интенсивностью и напряженностью отбора? Как определить эффект селекции за одно поколение рыб?
18. Понятие и классификация методов разведения рыб
19. Цель и задачи чистопородного разведения рыб
20. Цель и задачи межпородных скрещиваний и гибридизации рыб
21. Что такое гетерозис и его биологическая основа?
22. Какие варианты межпородного скрещивания применяют в рыбоводстве?
23. Назовите межвидовых гибридов рыб
24. Какие породы рыб созданы путем межпородных и межвидовых скрещиваний?
25. Назовите способы мечения рыб.
26. Типы искусственного отбора
27. Понятие о генофонде. Пути сохранения генофонда популяций рыб и резервы его увеличения
28. Задачи селекции рыб при комплексном использовании водных ресурсов
29. Эволюция кариотипов рыбообразных и рыб
30. Творческая роль отбора в селекции рыб
31. Построение селекционной модели.
32. Выбор лучших групп по расстоянию до модели.

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если он выполнил установленный по дисциплине объем самостоятельных работ, а при ответах на вопросы подтверждает наличие необходимых знаний, умений и навыков не ниже экзаменационного критерия, соответствующего оценке «удовлетворительно»; раскрыты употреблены основные понятия; сущность вопросов раскрыта, в целом материал излагается полно, структурировано, логично; использованы примеры, иллюстрирующие теоретические положения; представлены разные точки зрения на проблему; выводы обоснованы и последовательны; отвечает на дополнительные вопросы;
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если он не выполнил установленный по дисциплине объем самостоятельной работы или при выполненных самостоятельных работах его ответы на поставленные вопросы соответствуют критерию экзаменационной оценки «неудовлетворительно»; не раскрыто ни одно из основных понятий рассматриваемой темы; не знает основные определения категорий и понятий дисциплины; допущены существенные неточности и ошибки при изложении материала; не ответил на дополнительные вопросы.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

— при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

— при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).

5.1 Основная литература:

1. Генетика с основами селекции [Текст] : учебник для студентов вузов / С. Г. Инге-Вечтомов. - 3-е изд., [перераб. и доп.]. - Санкт-Петербург : Изд-во Н-Л, 2015. - 718 с. : ил. - Библиогр.: с. 686-696. - ISBN 978-5-94869-178-7 (данное издание полный репринт издания 2010 г.)

2. Нахаева, В.И. Практический курс общей генетики : учебное пособие / В.И. Нахаева. - 3-е изд., стереотип. - Москва : Издательство «Флинта», 2016. - 210 с. - ISBN 978-5-9765-1204-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83544> (25.10.2018).

3. Осипова, Л. А. Генетика в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для вузов / Л. А. Осипова. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 255 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-00054-2. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/53251F1F-ED18-4BCD-B144-10545A3F9FF0.

4. Осипова, Л. А. Генетика. В 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для вузов / Л. А. Осипова. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 261 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-00059-7. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/EC043A07-81B8-4C15-A8CE-05E88342C6A0.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Университетская библиотека ONLINE», «Лань» и «Юрайт».

5.2 Дополнительная литература:

1. Общая и молекулярная генетика [Текст] : учебное пособие для студентов вузов / И. Ф. Жимулев ; отв. ред. Е. С. Беляева, А. П. Акифьев ; РАН, Сиб. отд-ние, Ин-т цитологии и генетики ; Новосиб. гос.ун-т. - Новосибирск : Изд-во Новосибирского университета : Сибирское университетское изд-во, 2002. - 458 с. : ил. - Библиогр. в конце разд. - ISBN 50761505096. - ISBN 5940870198

2. Задачи по современной генетике [Текст] : учебное пособие для студентов / В. М. Глазер, А. И. Ким, Н. Н. Орлова и др. ; [под ред. М. М. Асланяна]. - 2-е изд. - М. : Книжный дом "Университет", 2008. - 223 с. : ил. - Библиогр. : с. 223. - ISBN 9785982275295

3. Митютко, В. Типы взаимодействия неаллельных генов и хромосомная теория наследственности : Учебно – методическое пособие по генетике / В. Митютко ; Министерство сельского хозяйства РФ, Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, Кафедра генетики, разведения и биотехнологии животных. - Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2014. - 95 с. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276934> (25.10.2018).

4. Митютко, В. Молекулярные основы наследственности : учебно-методическое пособие по генетике / В. Митютко, Т. Позднякова ; Министерство сельского хозяйства РФ, Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, Кафедра генетики, разведения и биотехнологии животных. - Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2014. - 40 с. : ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276933> (25.10.2018).

5. Тюрин В.В., Щеглов С.Н. Дискриминантный анализ в биологии: монография. Краснодар, Кубанский гос. ун-т. 2015.

5.3. Периодические издания:

№ п/п	Название издания	Периодичность выхода (в год)	За какие годы хранится	Место хранения	Срок хранения	Рубрикатор
1	Биология. Реферативный журнал. ВИНТИ	12	1970-	чз	постоян.	биологические науки
2	Вестник МГУ. Серия: Биология	4	1956-1983, 1987-	чз	постоян.	биологические науки
3	Вестник СПбГУ. Серия: Биология	4	1992-96, 2002-2004, 2005 № 1-4, 2009 № 1-3	чз	постоян.	биологические науки
4	Известия ВУЗов Северо-Кавказского региона. Серия: Естественные науки	4	1973-	чз	постоян.	биологические науки
5	Сельскохозяйственная биология: Серия: Биология растений и животных	3	2003-	чз	постоян.	биологические науки
6	Успехи современной биологии	6	1944-	чз	постоян.	биологические науки

6 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).

1. Российское образование, федеральный портал [Официальный сайт] –URL: <http://www.edu.ru>

2. Сайт о генетике, наследственных заболеваниях и методах их диагностики – URL: <http://vse-pro-geny.ru>

3. Сайт лаборатории экологической генетики Инновационного научно-исследовательского испытательного центра (ИНИИЦ) Орловского государственного аграрного университета (ОрёлГАУ) – URL: <http://labogen.ru>

4. Public Library of Science (Общественная научная библиотека) – основан в 2000 г. с целью создания библиотеки журналов и другой научной литературы в свободном доступе и под свободной лицензией. На сегодняшний день, PLoS ONE имеет семь журналов – все они являются рецензируемыми: URL: <http://plos.org>

5. Bioinformatics-help это ресурс, где вы можете задавать вопросы по биоинформатике и получать ответы от других членов сообщества: URL: <http://bioinf.help>

6. Институт биологии гена РАН – URL: <http://www.genebiology.ru>

7. Институт молекулярной генетики РАН – URL: <https://www.img.ras.ru/ru>

8. Институт общей генетики им. Н.И. Вавилова РАН – URL: <http://www.vigg.ru>

9. Медико-генетический научный центр РАМН – URL: <http://www.med-gen.ru>

10. Институт биохимии и генетики Уфимского научного центра РАН – URL: <http://anrb-ibg.tk>

11. Институт генетики и цитологии НАН Белоруссии – URL: <http://gens.by>

12. Институт клеточной биологии и генетической инженерии НАН Украины – URL: <http://icbge.org.ua>

13. Институт молекулярной биологии и генетики НАН Украины – URL: <http://www.imbg.org.ua>

14. Институт молекулярной и клеточной биологии Сибирского отделения РАН – URL: <https://www.mcb.nsc.ru>

15. Институт цитологии и генетики Сибирского отделения РАН – URL: <http://www.bionet.nsc.ru>

16. Институт экологии и генетики микроорганизмов Уральского отделения РАН – URL: <http://www.iegм.ru>

17. НИИ медицинской генетики Томского национального исследовательского медицинского центра РАН – URL: <http://www.medgenetics.ru>

18. Всероссийский НИИ сельскохозяйственной биотехнологии – URL: <http://www.vniisb.ru/ru>

19. Институт ботаники, физиологии и генетики растений Академии наук Республики Таджикистан – URL: <http://www.ippg.tj>

20. Институт генетических ресурсов НАН Азербайджана – URL: <http://www.genres.az>

21. Институт общей генетики и цитологии Республики Казахстан – URL: <http://iggc.kz>

22. Государственный НИИ генетики и селекции промышленных микроорганизмов – URL: <http://www.genetika.ru>

23. www.kubsu.ru - официальный сайт Кубанского государственного университета;

24. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>)

25. Электронная библиотечная система издательства "Лань" <http://e.lanbook.com>

7 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).

1. Лабораторные занятия

- ознакомиться с темой, целью, задачами работы;
- ознакомиться с предложенными теоретическими вопросами;
- изучить соответствующий лекционный материал;
- изучить основную литературу в соответствии с темой и списком;
- изучить дополнительную литературу в соответствии с темой и списком;
- ознакомиться с практическими заданиями и ходом их выполнения;
- ознакомиться с предложенным оборудованием;
- выполнить предложенные практические задания в соответствии с ходом

работы;

- письменно оформить выполненную работу, сделать структурированные выводы.

2. Коллоквиумы

- ознакомиться с темой и вопросами коллоквиума;
- изучить соответствующий лекционный материал;
- изучить основную литературу в соответствии с темой и списком;
- изучить дополнительную литературу в соответствии с темой и списком;
- написать ответ на один из предложенных вопросов, показывающий знание основных законов, теорий, концепций и принципов, объёмом три-четыре рукописные страницы, время на выполнение задания 60 мин.

3. Тестовые задания

- ознакомиться с вопросами тестовых заданий;
- изучить соответствующий варианты ответов на вопросы тестовых заданий;
- правильным может быть как один, так и несколько вариантов ответа;
- в листе (бланке ответов) проставляется номер задания и буквы ответов, которые считаются наиболее полными, правильными и точно выражающими суть вопросов, время на выполнение задания –40 мин.

4. Самостоятельная работа

- ознакомиться с темой и вопросами СР;
- изучить соответствующий лекционный материал;
- изучить основную литературу в соответствии с темой и списком;
- изучить дополнительную литературу в соответствии с темой и списком;
- письменно оформить выполненную работу, сделать структурированные выводы.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

8 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю).

8.1 Перечень информационных технологий.

При проведении занятий используется аудитория, оборудованная при необходимости проектором для отображения презентаций. Кроме того, при проведении лекций и практических занятий необходим компьютер с установленным на нём браузером и программным обеспечением для демонстрации презентаций.

8.2 Перечень необходимого программного обеспечения.

При проведении лекций и практических занятий может использоваться при необходимости следующее программное обеспечение:

№ п/п	Номер лицензионного договора	Перечень лицензионного программного обеспечения
----------	---------------------------------	---

1	№ 77-АЭФ/223-ФЗ/2017 от 03.11.2017	Подписка на один год Windows 8, 10
	№ 77-АЭФ/223-ФЗ/2018 Соглашение Microsoft ESS 72569510 от 06.11.2018	Подписка на один год Windows 8, 10
2	№ 77-АЭФ/223-ФЗ/2017 от 03.11.2017	Подписка на один год Microsoft Office Professional Plus
	№ 77-АЭФ/223-ФЗ/2018 Соглашение Microsoft ESS 72569510 от 06.11.2018	Подписка на один год Microsoft Office Professional Plus
3	№ 385/29-еп/223-ФЗ от 26.06.2017	Подписка на предоставление неисключительных имущественных прав на использование программного обеспечения «Антиплагиат» на один год
	№ 344/145 от 28.06.2018	Подписка на предоставление неисключительных имущественных прав на использование программного обеспечения «Антиплагиат» на один год
4	№ 74-АЭФ/44-ФЗ/2017 от 05.12.2017	Бессрочная лицензия на специализированное математическое обеспечение StatSoft Statistica

8.3 Перечень информационных справочных систем:

При проведении лекций и практических занятий могут использоваться при необходимости следующие программные информационные справочные системы:

- Справочно-правовая система «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru>).
- Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>).

9 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1.	Лекционные занятия	Аудитория 410, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук, аудиосистема) и соответствующим программным обеспечением (ПО).
2.	Лабораторные занятия	Аудитория 410 оснащенная специализированным оборудованием, презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук, аудиосистема) и соответствующим программным обеспечением (ПО).
3.	Групповые (индивидуальные) консультации	Аудитория 410.
4.	Текущий контроль, промежуточная	Аудитория 410.

	аттестация	
5.	Самостоятельная работа	Кабинет для самостоятельной работы 437, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Зал библиотеки КубГУ оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.