*Годы обучения по образовательной программе 2022-2026*

Петрозаводский государственный университет

Институт биологии, экологии и агротехнологий

Кафедра зоотехнии, рыбоводства, агрономии и землеустройства

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_К.Г. Тарасов

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_ 2022 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**СЕЛЕКЦИЯ И РАЗВЕДЕНИЕ РЫБ**

Направление подготовки бакалавриата

35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура

Профиль направления подготовки бакалавриата

«Аквакультура»

Форма обучения очная

Петрозаводск

2022

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 июля 2017 г. № 668 и учебным планом по направлению подготовки бакалавриата 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура (профиль «Аквакультура»).

Разработчик(и):

Хуобонен Марина Энсиовна, доцент, кафедра зоотехнии, рыбоводства, агрономии и землеустройства, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

*(подпись)*

Эксперт(ы):

Савосин Евгений Сергеевич, научный сотрудник лаборатории экологии рыб и водных беспозвоночных Института биологии КарНЦ РАН, кандидат биологических наук

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*(подпись)*

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры зоотехнии, рыбоводства, агрономии и землеустройства

Протокол № \_\_\_\_\_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ доцент, к.б.н. Волкова А.Ю.

СОГЛАСОВАНО:

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании учебно-методической комиссии Института биологии, экологии и агротехнологий

Протокол № \_\_\_\_\_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Директор института\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ кандидат биологических наук, доцент, Кучко Тамара Юрьевна

Начальник методического отдела  
учебно-методического управления ПетрГУ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_И. В. Маханькова**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) бакалавриата**

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код компетенции. Этап формирования компетенции** | **Формулировка компетенции** | **Планируемые результаты обучения** (индикаторы достижения компетенции) |
| ПК-2 Итоговый | Способен выполнять стандартные технологические операции в аквакультуре. | ПК- 2.1. Может выполнять стандартные работы по разведению и выращиванию объектов аквакультуры; ПК- 2.2. Владеет навыками контроля условий выращивания объектов аквакультуры; |

**1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

***Знать:***

Основы селекционной работы. Специальные генетические методы селекции рыб.

***Уметь:***

Применять традиционные и специальные методы для организации племенной работы.

***Владеть:***

Методологическими основами и современным генетическим аппаратом селекционно-племенной работы с объектами рыбоводства.

**2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриатаи язык преподавания**

Дисциплина «Селекция и разведение рыб» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений учебного плана основной образовательной программы бакалавриата по данному направлению подготовки и является обязательной для изучения дисциплиной.

Согласно учебному плану дисциплина проводится в 7 семестре.

Изучение дисциплины опирается на знания, умения и навыки, приобретенные при освоении образовательной программы предыдущего уровня, а также при изучении дисциплин: Генетика и селекция рыб, Биометрия, Биологические основы рыбоводства, Ихтиология.

Язык преподавания – русский.

**3. Виды учебной работы и тематическое содержание дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц  
 или 144 академических часов.

**3.1.** **Виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| Виды учебной работы | Объем в академических  часах |
| **Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану** | 144 |
| В том числе: |  |
| **Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем). Всего** | 75 |
| В том числе: |  |
| Лекции (Л) | 34 |
| Практические занятия (Пр) | 34 |
| Лабораторные занятия (Лаб) | - |
| Вид промежуточной аттестации | зачет |
| **Самостоятельная работа обучающихся (СР)**  **(всего)** | 76 |
| В том числе: | |
| Самостоятельное изучение разделов дисциплины, подготовка к занятиям | |
| Подготовка к  промежуточной аттестации | |

**3.2 Краткое содержание дисциплины по разделам и видам учебной работы**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Раздел дисциплины (тематический модуль) | Трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах) | | | | | Оценочное средство |
| Всего | Лекции | Практические занятия | Лабораторные занятия | Самостоятельная работа обучающихся |
| Семестр № 7 | | | | | | | |
| 1 | Введение. | 6 | 4 | 2 | 0 | 0 | Коллоквиум; |
| 2 | Генетические основы селекции рыб. Частная генетика рыб. | 9 | 5 | 4 | 0 | 0 | Коллоквиум; |
| 3 | Основные направления селекции в рыбоводстве. | 9 | 5 | 4 | 0 | 0 | Коллоквиум;; |
| 4 | Методы разведения рыб. | 11 | 5 | 6 | 0 | 0 | Коллоквиум; |
| 5 | Отбор и подбор в рыбоводстве. | 44 | 5 | 6 | 0 | 33 | Коллоквиум; |
| 6 | Организация племенной работы. | 54 | 10 | 12 | 0 | 32 | Коллоквиум;; |
|  | Промежуточная аттестация | 11 | 0 | 0 | 0 | 11 | Зачет |
| Вид промежуточной аттестации в семестре: зачет | | | | | | | |
| **Итого:** | | 144 | 34 | 34 | 0 | 76 |  |

**3.3.** **Содержание аудиторных занятий**

**Содержание лекционных занятий**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № раздела | № лекции | Основное содержание лекций | Количество часов | В т.ч. с использованием ДОТ (\*) |
| Семестр № 7 | | | | |
| 1 | 1.1 | Введение Цель, задачи, содержание дисциплины. Задачи и методы селекционно-племенной работы. | 4 | 0 |
| 2 | 2.1 | Частная генетика рыб. Характеристика кариотипа рыб. | 6 | 0 |
| 3 | 3.1 | Основные направления селекции в рыбоводстве. Особенности роста рыб. Селекция рыб, направленная на эффективность использования корма. Селекция на плодовитость. Выживаемость потомства в процессе эмбрионального развития. | 6 | 0 |
| 4 | 4.1 | Методы разведения рыб. Чистопородное разведение. Виды скрещивания: воспроизводительное, вводное, поглотительное, промышленное. Гибридизация в рыбоводстве. Специальные генетические методы. Индуцированный мутагенез, гиногенез. Регуляция пола и получение стерильных рыб. | 6 | 0 |
| 5 | 5.1 | Отбор и подбор в рыбоводстве. Методы отбора: массовый, индивидуальный. Отбор по происхождению. Отбор по потомству. Комбинированный отбор. Методы подбора: разнородный, однородный, индивидуальный, групповой. | 4 | 0 |
| 6 | 6.1 | Организация племенной работы. Основные принципы формирования маточных стад в репродукторах и промышленных хозяйствах. Подбор породного материала. Численность производителей и ремонтного стада. Отбор рыбы на племя. Плотность посадки племенного молодняка и производителей. | 8 | 0 |
| **Итого:** | | | 34 | 0 |

**Содержание практических (или семинарских) занятий**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № раздела | № занятия | Основное содержание | Количество часов | В т.ч. с использованием ДОТ (\*) |
| Семестр № 7 | | | | |
| 1 | 1.1 | Биологические особенности рыб как объектов селекции. Модель породы. | 2 | 0 |
| 2 | 2.1 | Закономерности наследования чещуйчатого покрова. Изменчивость окраски тела рыб. Биохимический полимофизм рыб. Качественные и количественные признаки. Наследуемость хозяственно–полезных признаков. Селекционный эффект. | 4 | 0 |
| 3 | 3.1 | Основные направления селекции в рыбоводстве. Особенности роста рыб. Селекция рыб, направленная на эффективность использования корма. Селекция на плодовитость. Выживаемость потомства в процессе эмбрионального развития. | 4 | 0 |
| 4 | 4.1 | Методы разведения рыб. | 6 | 0 |
| 5 | 5.1 | Методы подбора: разнородный, однородный, индивидуальный, групповой. | 6 | 0 |
| 6 | 6.1 | Учет, бонитировка и мечение племенных рыб. Зоотехнический учет (инвентаризация). Бонитировка. Оценка производителей по телосложению, потомству. Мечение рыб. | 2 | 0 |
| 6 | 6.2 | Получение половых продуктов рыб. Общая характеристика производителей. Методы стимулирования полового созревания рыб. Экологический, физиолигический и комбинированный методы. Способы отбора половых продуктов. Анестезия производителей. | 2 | 0 |
| 6 | 6.3 | Методы осеменения икры разных видов рыб. Подготовка икры к инкубации. . Выращивание посадочного материала. | 2 | 0 |
| 6 | 6.4 | . Сортировка молоди и взрослой рыбы. Ручная сортировка рыб. Полуавтоматизированная сортировка. Автоматизированная сортировка. Учет икры. Учет личинок. Учет молоди. Контроль качества половых продуктов. Контроль роста рыб. Контроль здоровья рыб. | 2 | 0 |
| 6 | 6.5 | Разведение карповых рыб. Сазан, карп обыкновенный. Лещ. Белый толстолобик, пестрый толстолобик, белый амур, черный амур, золотой карась, серебряный карась, линь, шемая, рыбец. | 1 | 0 |
| 6 | 6.6 | Разведение лососевых и осетровых рыб. | 3 | 0 |
| **Итого:** | | | 34 | 0 |

**Содержание лабораторных занятий**

Для данного типа занятия содержание пока не задано.

**3.4. Организация самостоятельной работы обучающегося**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № раздела | Задания для самостоятельной работы | Количество часов | В т.ч. с использованием ДОТ (\*) |
| Семестр № 7 | | | |
| 5 | Освоение теоретического учебного материала. Подготовка к коллоквиуму. Тест. | 33 | 0 |
| 6 | Освоение теоретического учебного материала. Подготовка к коллоквиуму. Тест. | 32 | 0 |
|  | Подготовка к промежуточной аттестации. | 11 | 0 |
| **Итого:** | | 76 | 0 |

**4. Образовательные технологии по дисциплине**

В процессе изучения дисциплины используются следующие образовательные технологии:

− изучение теоретического материала дисциплины на лекциях с использованием компьютерных и интерактивных технологий;

− самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием *Internet*-ресурсов, информационных баз, специальной учебной и научной литературы;

− закрепление теоретического материала при проведении практических работ с использованием микроскопов, микропрепаратов; выполнение проблемно-ориентированных индивидуальных заданий; проведение деловой игры, групповой дискуссии.

Внеаудиторная работа проводится в виде работы в научных библиотеках, поиска материалов в Интернете.

**5. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

5.1. Текущий контроль осуществляется преподавателем дисциплины при проведении занятий в форме: тест; тест; экзамен; коллоквиум; коллоквиум.

Оценочные средства для текущего контроля.

**Коллоквиум -** средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.

Вопросы к коллоквиуму по разделам 1, 2 и 3.

1. Селекция рыб: цели и задачи.
2. Рыбы как объект селекции.
3. Хромосомы и кариотип рыб.
4. Признаки генетического кода.
5. Какие факторы являются источниками изменчивости?
6. Современное состояние селекции рыб.
7. Группы наследственных признаков у рыб и их характеристика.
8. Фенодевианты.
9. Взаимодействие генов - доминантность, кодоминантность, рецессивность, комплементарное действие, эпистаз. Полигены. Плейотропный эффект генов.
10. Методы определения коэффициента наследуемости (h). Факторы, влияющие на величину показателя коэффициента наследуемости.
11. Наследуемость основных селекционных признаков у рыб.
12. Определение коэффициентов эффективности отбора или селекции (R), интенсивности отбора (i), напряженности отбора ( ).
13. Традиционные методы селекции рыб.
14. Генетические методы селекции рыб.
15. Генетическое маркирование рыб и его использование при селекции.
16. Отбор, виды отбора, особенности их использования на практике.
17. Скрещивание. Типы скрещивания, генетические особенности и аспекты практического использования.
18. Системы разведения инбридинг, аутбридинг, топкросс, реципрокная селекция, линейное разведение. В каких целях они применяются в селекции рыб?
19. Отдаленная гибридизация рыб. Трудности получения отдаленных гибридов, методы их преодоления.
20. Инбредная депрессия, ее причины и пути преодоления.
21. Генетический груз популяций.
22. Гетерозис.
23. Определение и регуляция пола у рыб.
24. Индуцированный радиационный и химический мутагенез в селекции рыб. Практическое значение.
25. Мутагены, применяемые в селекции рыб.
26. Гиногенез и андрогенез у рыб, их практическое значение.
27. Порода. Породоиспытание.
28. Племенная ценность, производственная ценность, прирост, темп роста, фертильность, плодовитость, экстерьер рыб.
29. Селекция отдаленных гибридов (бестер, гибриды толстолобиков, сиговые, карасекарповые гибриды и др.).
30. Задачи и организация селекцинно-племенного дела.
31. Структура селекционно-племенных рыбоводных хозяйств (селекционные хозяйства, репродукторы, специализированные воспроизводственные комплексы).
32. Генетические исследования рыб в мире.
33. Состояние и перспективы развития селекционно-генетических исследований и племенного дела в рыбоводстве.
34. Задачи генетики и селекции рыб при комплексном использовании водных ресурсов.
35. Эволюция кариотипов рыбообразных и рыб.
36. Генетика рыб, разводимых в прудах и обитающих в естественных водоемах.
37. Генетика аквариумных рыб.
38. Совершенствование традиционных и разработка новых генетических методов селекции рыб.

Вопросы к коллоквиуму по разделам 4, 5 и 6.

1. Принципы формирования ремонтного и маточного стада.
2. Ремонт стада. Расчет необходимого количества ремонта и производителей.
3. Инвентаризация племенного стада. Бонитировка.
4. Методы мечения племенных рыб.
5. Использование анестезии в селекции рыб.
6. Породы и гибридные формы рыб, их рыбохозяйственные характеристики.
7. Селекция карповых рыб.
8. Селекция лососевых рыб.
9. Селекция осетровых.
10. Естественный и индуцированный мутагенез у рыб и их практическое применение в селекции.
11. Индуцированный гиногенез рыб и его практическое применение.
12. Биометрия и изменчивость рыб.
13. Генетика определения пола и некоторые вопросы гормональной регуляции пола у костистых рыб.
14. Методы содержания племенных рыб и вопросы организации племенного дела.
15. Племенная работа в рыбоводстве.
16. Породы рыб и их рыбохозяйственная оценка.
17. Селекция карпа.
18. Образование полиплоидных форм у рыб.
19. Селекция рыб на устойчивость к заболеваниям.
20. Гибридизация и селекция осетровых при полноцикловом разведении.
21. Методика товарного выращивания бестера.
22. Получение потомства от межродового гибрида белуги со стерлядью.
23. Гибриды тихоокеанских лососей, перспективы использования.
24. Перспективы методов генной и клеточной инженерии в селекции.
25. Скрещивание и системы разведения рыб.
26. Искусственный гиногенез у рыб.
27. Селекционно-племенная работа в форелеводстве.

Оценивание коллоквиума проводится по принципу «зачтено» / «не зачтено». Коллоквиум считается зачтенным, если студент раскрывает тему, четко отвечает на вопросы преподавателя и показывает владение материалом.

5.2. Промежуточная аттестация проводится в виде: зачета.

Зачет - средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме.

Вопросы к зачету:

1. Генетические исследования рыб в мире.
2. Состояние и перспективы развития селекционно-генетических исследований и племенного дела в рыбоводстве.
3. Задачи генетики и селекции рыб при комплексном использовании водных ресурсов.
4. Эволюция кариотипов рыбообразных и рыб.
5. Генетика рыб, разводимых в прудах и обитающих в естественных водоемах.
6. Генетика аквариумных рыб.
7. Совершенствование традиционных и разработка новых генетических методов селекции рыб.
8. Естественный и индуцированный мутагенез у рыб и их практическое применение в селекции.
9. Индуцированный гиногенез рыб и его практическое применение.
10. Биометрия и изменчивость рыб.
11. Генетика определения пола и некоторые вопросы гормональной регуляции пола у костистых рыб.
12. Методы содержания племенных рыб и вопросы организации племенного дела.
13. Племенная работа в рыбоводстве.
14. Породы рыб и их рыбохозяйственная оценка.
15. Селекция карпа.
16. Образование полиплоидных форм у рыб.
17. Селекция рыб на устойчивость к заболеваниям.
18. Гибридизация и селекция осетровых при полноцикловом разведении.
19. Методика товарного выращивания бестера.
20. Получение потомства от межродового гибрида белуги со стерлядью.
21. Гибриды тихоокеанских лососей, перспективы использования.
22. Перспективы методов генной и клеточной инженерии в селекции.
23. Скрещивание и системы разведения рыб.
24. Искусственный гиногенез у рыб.
25. Селекционно-племенная работа в форелеводстве.
26. Селекция рыб: цели и задачи.
27. Рыбы как объект селекции.
28. Хромосомы и кариотип рыб.
29. Признаки генетического кода.
30. Какие факторы являются источниками изменчивости?
31. Современное состояние селекции рыб.
32. Группы наследственных признаков у рыб и их характеристика.
33. Фенодевианты.
34. Взаимодействие генов - доминантность, кодоминантность, рецессивность, комплементарное действие, эпистаз. Полигены. Плейотропный эффект генов.
35. Методы определения коэффициента наследуемости (h). Факторы, влияющие на величину показателя коэффициента наследуемости.
36. Наследуемость основных селекционных признаков у рыб.
37. Определение коэффициентов эффективности отбора или селекции (R), интенсивности отбора (i), напряженности отбора ( ).
38. Традиционные методы селекции рыб.
39. Генетические методы селекции рыб.
40. Генетическое маркирование рыб и его использование при селекции.
41. Отбор, виды отбора, особенности их использования на практике.
42. Скрещивание. Типы скрещивания, генетические особенности и аспекты практического использования.
43. Системы разведения инбридинг, аутбридинг, топкросс, реципрокная селекция, линейное разведение. В каких целях они применяются в селекции рыб?
44. Отдаленная гибридизация рыб. Трудности получения отдаленных гибридов, методы их преодоления.
45. Инбредная депрессия, ее причины и пути преодоления.
46. Генетический груз популяций.
47. Гетерозис.
48. Определение и регуляция пола у рыб.
49. Индуцированный радиационный и химический мутагенез в селекции рыб. Практическое значение.
50. Мутагены, применяемые в селекции рыб.
51. Гиногенез и андрогенез у рыб, их практическое значение.
52. Порода. Породоиспытание.
53. Племенная ценность, производственная ценность, прирост, темп роста, фертильность, плодовитость, экстерьер рыб.
54. Селекция отдаленных гибридов (бестер, гибриды толстолобиков, сиговые, карасекарповые гибриды и др.).
55. Задачи и организация селекцинно-племенного дела.
56. Структура селекционно-племенных рыбоводных хозяйств (селекционные хозяйства, репродукторы, специализированные воспроизводственные комплексы).
57. Принципы формирования ремонтного и маточного стада.
58. Ремонт стада. Расчет необходимого количества ремонта и производителей.
59. Инвентаризация племенного стада. Бонитировка.
60. Методы мечения племенных рыб.
61. Использование анестезии в селекции рыб.
62. Породы и гибридные формы рыб, их рыбохозяйственные характеристики.
63. Селекция карповых рыб.
64. Селекция лососевых рыб.
65. Селекция осетровых.

**«Зачтено»** выставляется обучающемуся, если он показал достаточно прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты.

**«Не зачтено»** выставляется обучающемуся, если при ответе выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

Подробно средства оценивания для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в Фонде оценочных средств по данной дисциплине.

**6. Методические рекомендации обучающимся по дисциплине, в том числе для самостоятельной работы**

Образовательный процесс по дисциплине «Селекция и разведение рыб» организован в форме учебных занятий обучающихся в аудитории и самостоятельной работы.

Освоение дисциплины предполагает обязательное посещение лекций и их конспектирование, выполнение практических работ, аудиторное тестирование, участие в коллоквиумах, собеседованиях, выполнении контрольной работы и сдачу экзамена в форме собеседования.

При изучении учебной дисциплины «Генетика» обучающимся необходимо руководствоваться следующими методическими рекомендациями.

1. Изучение дисциплины необходимо проводить систематически.
2. Регулярная подготовка к каждому практическому занятию на основе изучения соответствующих разделов учебника, лекционного курса, рекомендованной литературы.
3. Выполнение домашних заданий, решения индивидуальных задач.
4. Подготовка к контрольной работе, собеседованиям, тесту, коллоквиумам.
5. Изучение теории дисциплины по учебникам, научной литературе, ресурсам Интернет.
6. Подготовка к экзамену.

Обучающемуся необходимо научиться работать на лекциях. В начале лекции необходимо уяснить цель лекции. Важно внимательно слушать преподавателя, отмечать наиболее существенную информацию и кратко записывать ее в тетрадь. По ходу лекции важно подчеркивать новые термины, запоминать их. Если на лекции обучающийся не получил ответа на возникшие у него вопросы, необходимо в конце лекции задать их преподавателю. Дома необходимо прочитать записанную лекцию, подчеркнуть наиболее важные моменты, определить словарь новых терминов, определить сущность изученной проблемы, а также какие вопросы оказались сложными для восприятия.

Достаточно большой объем материала осваивается студентами самостоятельно, на практических занятиях. Работа на практических занятиях ведется в рабочей тетради. Задания для самостоятельной работы предусматривают изучение материала основных и дополнительных литературных источников (см. раздел 8 настоящей РПД) и выполняются перед аудиторными занятиями.

*Рекомендации по подготовке к практическим занятиям*

Для подготовки к практическим занятиям необходимо заранее ознакомиться с перечнем вопросов, которые будут рассмотрены на занятии, а также со списком основной и дополнительной литературы.

На практических занятиях обучающиеся получают индивидуальные домашние задания – задачи, которые они должны решить самостоятельно и сдать преподавателю.

К практическим занятиям необходимо готовиться заблаговременно. Для этого необходимо изучить лекционный материал, соответствующий теме занятия и рекомендованный преподавателем материал из основной и дополнительной литературы. Кроме того, попытаться самостоятельно найти новые данные по теме занятия в научных и научно-популярных периодических изданиях и на авторитетных сайтах интернета. Тематика практических занятий указана в разделе 3.3.

*Рекомендации по организации самостоятельной работы*

Ряд вопросов вынесен для самостоятельной проработки с последующей проверкой полученных знаний и их закрепления на практических занятиях (см. раздел 3.4 настоящей РПД).

Самостоятельная работа включает изучение литературы, поиск информации в сети Интернет, подготовку к практическим занятиям и экзамену. Самостоятельная работа так же включает выполнение домашних заданий, решения индивидуальных генетических задач.

При подготовке к практическим занятиям необходимо ознакомиться с литературой, рекомендованной преподавателем, и конспектом лекций. Необходимо разобраться в основных понятиях. Записать возникшие вопросы и найти ответы на них на занятиях, либо разобрать их с преподавателем.

Основное внимание в ходе выполнения самостоятельной работы должно уделяться запоминанию терминов, понятий, определений, концептуально-понятийного аппарата всего курса.

*Рекомендации по подготовке к экзамену*

При подготовке к экзамену следует пользоваться основной и дополнительной литературой, лекционным материалом, ресурсами Образовательного портала ПетрГУ. Подготовку к экзамену необходимо начинать заранее. Экзамен проводится в форме собеседования.

**7. Методические рекомендации преподавателям по дисциплине**

Лекционный курс желательно читать с использованием презентаций, можно сопровождать демонстрацией фильмов с обязательным обсуждением просмотренного материала. Важно, чтобы на практические занятия студенты приходили подготовленными, для чего рассматриваемые темы преподавателю необходимо озвучивать заранее. Студентам рекомендуется задавать самостоятельную проработку некоторых тем с дальнейшим их обсуждением на практических занятиях.

В ходе преподавания должен быть организован контроль со стороны преподавателя за выполнением студентами всех индивидуальных заданий, наличие конспектов по темам, которые были заданы на самостоятельное изучение, учета посещаемости и подготовки студентов к практическим (семинарским) занятиям (выступление с докладами, презентациями, участие в обсуждении вопросов).

После изучения студентами каждого из двух разделов дисциплины проводится собеседование и коллоквиум.

Во время проведения *коллоквиума* со студентами проводится собеседование по заранее выданным вопросам, на которые они должны были самостоятельно подготовить развернутый ответ. Коллоквиум считается зачтенным, если студент  раскрывает тему, четко отвечает на вопросы преподавателя  и показывает владение материалом.

Промежуточная аттестация проводится в виде экзамена. К экзамену допускаются студенты, сдавшие все коллоквиумы по разделам дисциплины.

**8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

Библиографический список документов

8.1. Основная литература:

1. Бакай, А. В. Генетика : учеб. и уч. пособия для студентов высших учебных заведений / А. В. Бакай, И. И. Кочиш, Г. Г. Скрипниченко ; [ред. Е. В. Мухортова].– Москва : КолосС, 2006. – 447 с. (26 экземпляров).
2. Карманова, Е. П. Практикум по генетике / Е. П. Карманова, А. Е. Болгов ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Петрозаводский государственный университет". – Петрозаводск, 2004. – 204 с. (94 экземпляра).

8.2. Дополнительная литература:

1. Генетика [Электронный ресурс] / А. А. Жученко, Ю. Л. Гужов, В. А. Пухальский – М. : КолосС, 2013. – 480 с. –URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5953200692.html
2. Генетика и селекция сельскохозяйственных животных [Электронный ресурс] / Ю. Н. Козлов, Н. М. Костомахин – М. : КолосС, 2013. – 264 с. – URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953207010.html
3. Жимулев И. Ф. Общая и молекулярная генетика [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. Ф. Жимулев ; отв. ред. Е. С. Беляева, А. П. Акифьев. – Изд. 4-е, стереотип. 3-му. – Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2007. – 480 с. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57409
4. Инге-Вечтомов, С. Г. Генетика с основами селекции : учебник для студентов вузов / С. Г. Инге-Вечтомов. – 2-е изд. – Санкт-Петербург : Издательство Н-Л, 2010. – 718 с. (24 экземпляра).
5. Митютько, В. Молекулярные основы наследственности : учебно-методическое пособие по генетике [Электронный ресурс] / В. Митютько, Т. Позднякова / Министерство сельского хозяйства РФ, Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, Кафедра генетики, разведения и биотехнологии животных. – Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2014. – 40 с. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276933
6. Практикум по генетике [Электронный ресурс] / Бакай А. В. – М. : КолосС, 2010. – 301 с. – (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). – URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953206617.html

8.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Электронная библиотека Республики Карелия [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://elibrary.karelia.ru/>, сводный.
2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека Онлайн». Учебники и учебные пособия для университетов России [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>, свободный.
3. Электронная библиотечная система (ЭБС) «Консультант студента» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>, свободный.
4. Другие базы данных, размещенные на сайте Научной библиотеки ПетрГУ в разделе «Электронные журналы и базы данных» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://library.petrsu.ru/collections/bd.shtml>, свободный.

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

1. Межрегиональная общественная организация Вавиловское общество генетиков и селекционеров [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.vogis.org/>, свободный.
2. Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт общей генетики им. Н.И. Вавилова Российской академии наук [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://vigg.ru/institute/kontakty/, свободный.
3. Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.cnshb.ru/, свободный.

8.4. Информационное обеспечение дисциплины в системе электронного (дистанционного) обучения

Рабочая программа дисциплины «Селекция и разведение рыб» для обучающихся по направлению подготовки бакалавриата 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура размещена на Образовательном портале ПетрГУ.

**9. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Материально-техническая база ПетрГУ обеспечивает проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом и соответствует действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Минимально-необходимый перечень для информационно-технического и материально-технического обеспечения дисциплины:

аудитория для проведения лекционных и практических занятий, оснащенная рабочими местами для обучающихся и преподавателя, доской;

библиотека с читальным залом и залом для самостоятельной работы обучающегося, оснащенное компьютером с выходом в Интернет, книжный фонд которой составляет специализированная научная, учебная и методическая литература, журналы (в печатном или электронном виде);

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2022 г.