



Федеральное агентство по рыболовству
Федерального государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по НР
Н.А. Кострикова
02.09.2024 г.

Фонд оценочных средств по дисциплине
программы подготовки научных и научно-педагогических кадров
в аспирантуре ФГБОУ ВО «КГТУ»

АКВАКУЛЬТУРА

Группа научных специальностей

1.5 БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Научная специальность

1.5.13. ИХТИОЛОГИЯ

Институт рыболовства и аквакультуры

| | |
|--------------|---|
| РАЗРАБОТЧИК | Кафедра водных биоресурсов и аквакультуры |
| ВЕРСИЯ | 1 |
| ДАТА ВЫПУСКА | 21.02.2022 |

1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Аквакультура» является формирование более глубоких знаний по биологическим особенностям ценных промысловых видов рыб в связи с их искусственным воспроизводством, акклиматизацией, рыбохозяйственной мелиорацией; формирование необходимых знаний, умений и навыков в области озерного рыбоводства; формирование знаний о биологии и биотехнике культивирования морских гидробионтов, водорослей, моллюсков, иглокожих, ракообразных, рыб, необходимых, умений и навыков в оценке адаптационных возможностей культивируемых объектов, в оценке технических и технологических возможностей различных схем культивирования гидробионтов и в обосновании структуры различных хозяйств марикультуры; овладение необходимыми знаниями в области индустриальной аквакультуры; формирование аспирантами глубоких теоретических и лабораторных знаний в вопросах оценки продукционных свойств новых и дополнительных объектов выращивания, роли и места их в различных типах хозяйств, специальных методов выращивания рыб при различной степени интенсификации рыбоводных процессов. Это позволит будущим специалистам реально участвовать в совершенствовании биотехнических процессов на производстве и достигать в итоге существенного улучшения результатов работы, получая более широкий спектр ценной пищевой продукции, в результате повышая экономическую эффективность работы рыбоводных хозяйств; овладение методами проектирования рыбоводных заводов и нерестово-выростных хозяйств.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение биологических основ управления половыми циклами ценных промысловых рыб, получения зрелых половых клеток, осеменения и инкубации икры, выдерживания предличинок, подращивания личинок, выращивания молоди рыб; интенсификации рыбоводных процессов; акклиматизации гидробионтов; рыбохозяйственной мелиорации;
- формирование умений и навыков по методам оценки качества искусственно воспроизводимых рыб на разных этапах онтогенеза, определения качества и количества кормов для рыб, проектирования рыбоводных заводов и нерестово-выростных хозяйств;
- изучение рыбоводно-биологической характеристики основных объектов рыбоводства;
- изучение биотехнических особенностей выращивания рыб в различных типах рыбоводных хозяйств;
- изучение оборудования рыбоводных хозяйств;

- изучение биотехнических особенностей процессов разведения и выращивания товарной рыбы;

- формирование умений и навыков по биотехнике разведения и выращивания рыб в озерах, изучение специфики биотехнических приемов в разведении и выращивании озерных рыб;

- овладение аспирантами биотехникой культивирования гидробионтов;

- изучение адаптаций гидробионтов на разных периодах жизненного цикла;

- изучение технических средств для культивирования гидробионтов;

- получение необходимых знаний об основных закономерностях в развитии организма гидробионтов в условиях индустриальных хозяйств, технических аспектах устройства хозяйств индустриального типа, биотехнике разведения гидробионтов в индустриальных условиях.

В результате изучения дисциплины «Аквакультура» аспирант должен:

знать:

- современное состояние аквакультуры и перспективы ее развития;

- периоды онтогенеза рыб;

- рыбоводно-биологические и экологические особенности объектов разведения и товарного выращивания;

- основы проектирования рыбоводных заводов, нерестово-выростных хозяйств;

- объекты озёрного рыбоводства, организацию озёрных рыбоводных хозяйств, гидротехническое обустройство озёр, биотехнику выращивания перспективных объектов озёрного рыбоводства, достижение науки и техники, передовой и зарубежный опыт в области озёрного рыбоводства;

- современное состояние и перспективы развития морской аквакультуры, структуру хозяйств морской аквакультуры; биотехнику культивирования гидробионтов; технические средства для культивирования гидробионтов;

- формы и особенности индустриальной аквакультуры; устройство и особенности технического обеспечения различных типов индустриальных хозяйств, системы водоснабжения, водоподготовки, водоочистки, насыщения кислородом и терморегуляции воды, приготовления и раздачи кормов, сортирования и транспортировки рыбы, автоматизированного контроля и управления параметрами водной среды, жизнеобеспечения хозяйств индустриального типа; средства механизации и автоматизации индустриального рыбоводства; основные и перспективные объекты индустриальной аквакультуры; технологические аспекты и особенности выращивания гидробионтов в индустриальных хозяйствах различных типов;

- методы применяемые в научных исследованиях в области аквакультуры; методы применяемые при проведении биотехнических мероприятий в хозяйствах аквакультуры; технологию разведения и выращивания гидробионтов; прудовое рыбоводство и направления повышения его эффективности; озерное товарное рыбоводство и пути повышения его эффективности; индустриальное рыбоводство и пути повышения его эффективности; специальные виды товарного рыбоводства; основы проектирования товарных рыбоводных хозяйств; породы и породные группы рыб.

уметь:

- определять этапы и стадии развития рыб;
- стимулировать созревание половых клеток у рыб;
- рассчитывать необходимое количество кормов для рыб, определять качество кормов;
- определять качественные и количественные биологические показатели рыб (икры, спермы, эмбрионов, личинок, молоди, производителей);
- использовать методологию проектирования рыбоводных заводов и нерестово-выростных хозяйств на стадии проектного задания;
- управлять технологическими процессами в индустриальных хозяйствах;
- обосновывать выбор объекта и наиболее рациональной биотехники его выращивания в процессе ведения озёрного рыбоводства;
- рассчитывать продукцию объектов марикультуры, необходимое технологическое оборудование;
- выполнять работы в области производственной, научно-исследовательской деятельности, а также в области рыбоводно-биологического контроля в хозяйствах и на водоемах различного типа и назначения; содействовать подготовке технологического процесса и реализации его на практике; обеспечивать технологический процесс необходимыми методиками, научными данными, материалами, оборудованием; участвовать в научных исследованиях, разработке биологических обоснований и проектов.

владеть:

- методами оценки биологических параметров рыб;
- методами контроля за объектами выращивания, определения качественных и количественных биологических показателей гидробионтов;
- методами биологического обоснования искусственного воспроизводства ценных промысловых рыб.

- методами управления озёрных рыбоводных хозяйств, а также выбора технологий выращивания объектов;

- навыками биологического обоснования технологической схемы искусственного воспроизводства и выращивания морских гидробионтов;

- навыками: биологического обоснования технологических схем выращивания объектов индустриальной аквакультуры; выбора средств механизации и автоматизации производственных процессов в индустриальных хозяйствах; разработки биологических обоснований при проектировании предприятий индустриальной аквакультуры;

- биотехникой разведения и выращивания различных гидробионтов; методами научных исследований в области аквакультуры; методами биологического обоснования технологической схемы разведения и товарного выращивания гидробионтов.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

2.1 Для оценки результатов освоения дисциплины используются:

- оценочные средства поэтапного формирования результатов освоения;
- оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине.

2.2 К оценочным средствам поэтапного формирования результатов освоения дисциплины относятся:

- тестовые задания по отдельным темам;
- задания и контрольные вопросы для практических занятий;

2.3 К оценочным средствам для заключительной аттестации по дисциплине, проводимой в форме зачета, соответственно относятся:

- вопросы к зачету.

3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПОЭТАПНОГО ФОРМИРОВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Тестовые задания используются для оценки освоения всех тем дисциплины. Тесты сформированы на основе материалов лекций и вопросов рассмотренных в рамках занятий. Тестирование обучающихся проводится на практических занятиях (в течение 10-15 минут, в зависимости от уровня сложности материала) после рассмотрения на лекциях соответствующих тем. Тестирование проводится с помощью компьютерной программы Indigo (приложение №1).

Положительная оценка («отлично», «хорошо» или «удовлетворительно») выставляется программой автоматически, в зависимости от количества правильных ответов.

Градация оценок:

- «отлично» - свыше 85 %

- «хорошо» - более 75%, но не выше 85%
- «удовлетворительно» - свыше 65%, но не более 75%

3.2 В приложении № 2 приведены примерные задания рассматриваемые в рамках аудиторных занятий, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

3.3 В приложении № 3 приведены вопросы для подготовки к зачету.

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1 Заключительная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета. К зачету допускаются аспиранты:

- положительно аттестованные по результатам освоения дисциплины в пятом семестре (получившие при этой аттестации оценку «зачтено»);
- получившие положительную оценку по результатам практических работ в пятом семестре.

4.2 Ниже приведены вопросы к зачету по дисциплине.

4.3 Оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно») является экспертной и зависит от уровня освоения аспирантом тем дисциплины (наличия и сущности ошибок, допущенных аспирантом при ответе на экзаменационный вопрос, выполнении им экзаменационного задания, таблица).

Таблица – Система оценок и критерии выставления оценки

| Система оценок Критерий | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|--|
| | 0-40 % | 41-60 % | 61-80 % | 81-100 % |
| | «неудовлетворительно» | «удовлетворительно» | «хорошо» | «отлично» |
| | «не зачтено» | «зачтено» | | |
| 1. Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов | Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой) | Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект | Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект | Обладает полнотой знаний и системным взглядом на изучаемый объект |
| 2. Работа с информацией | Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи | Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи | Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи | Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи |

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ «АКВАКУЛЬТУРА»

| Система оценок Критерий | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|--|--|--|---|
| | 0-40 % | 41-60 % | 61-80 % | 81-100 % |
| | «неудовлетворительно» | «удовлетворительно» | «хорошо» | «отлично» |
| | «не зачтено» | «зачтено» | | |
| | | | | задачи |
| 3. Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта | Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений | В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации | В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задаче данные | В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи |
| 4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач | В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки | В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом | В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма | Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи |

5 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине представляет собой приложение к рабочей программе дисциплины «**Аквакультура**» образовательного компонента программы высшего образования – программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре ФГБОУ ВО «КГТУ» по научной специальности **1.5.13. Ихтиология**.

Авторы фонда оценочных средств – доцент, к.б.н. Хайновский К.Б.

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры водных биоресурсов и аквакультуры (протокол № 3 от 21.02.2022 г.).

Директор института рыболовства и аквакультуры О.А. Новожилов

Согласовано:

Начальник УПК ВНК Н.Ю. Ключко

Заместитель директора по НиМД ИРА А.С.Бурбах

Приложение 1

Пример типовых тестов по дисциплине

Тема 1: Значение рыбоводства в сохранении и увеличении рыбных запасов в условиях антропогенного воздействия на природу. Биологическое обеспечение условий инкубации икры, выдерживания предличинок, подращивания личинок и выращивания молоди рыб. Интенсификация рыбоводных процессов.

1. Экологически чистая рыба, выращенная в:

- прудах
- озерах
- УЗВ

2. Инкубацию икры лососевых рыб предпочтительно проводить при температуре

- 20-22 °С
- 2-3 °С
- 8-10 °С

3. Инкубацию икры карповых рыб предпочтительно проводить при температуре

- 30 °С
- 5-7 °С
- 15-20 °С

4. Температура воды на этапе выдерживания предличинок должна быть:

- близка к температуре инкубации
- существенно выше температуры при инкубации
- существенно ниже температуры при инкубации

5. насыщение воды кислородом при инкубации икры составляет:

- 90-100 %
- 120-150 %
- 50-60 %

6. насыщение воды кислородом на этапе выдерживания предличинок составляет:

- 100-105 %
- 140-150 %
- 30-40 %

7. Температура воды на личиночном и мальковом этапах выращивания лососевых рыб должна быть:

- 10-12 °С
- 14-18 °С
- 22-24 °С

8. Комплексная интенсификация рыбоводства в открытых рыбоводных системах предполагает получение рыбопродукции в количестве:

- 100-150 кг/га
- 500-700 кг/га
- 1500-200 кг/га

9. В промышленных хозяйствах за счет искусственных кормов получают прирост рыбопродукции в количестве:

- 1-5 кг/м³
- 50-100 кг/м³

○ 200-500 кг/м³

10. Интенсифицировать процесс формирования естественной кормовой базы в прудах можно за счет:

- аэрации воды
- увеличения водообмена
- внесения гидролизных дрожжей

Тема 2: Перспективные объекты озерного рыбоводства Организация озёрных рыбоводных хозяйств. Гидротехническое обустройство озёр. Биотехника разведения и выращивания разных видов рыб в озерах

1. Основными объектами озерного товарного рыбоводства являются

- щука
- судак
- пелядь

2. Наибольшая рыбопродуктивность может быть достигнута в озерах

- олиготрофных
- дистрофных
- эвтрофных

3. Продолжительность преобразования трофности озера в более высокий уровень при длительной эксплуатации озера составляет

- 3-5 лет
- 15-20 лет
- 30-40 лет

4. Рыбопродуктивность товарных озерных хозяйств на базе олиготрофных озер составляет:

- 5-10 кг/га
- 100 – 150 кг/га
- 300 – 500 кг/га

5. Рыбопродуктивность товарных озерных хозяйств на базе мезотрофных озер составляет:

- 3-5 кг/га
- 200-300 кг/га
- 500-800 кг/га

6. Рыбопродуктивность товарных озерных хозяйств на базе эвтрофных озер составляет:

- 5-10 кг/га
- 150-200 кг/га
- 300-500 кг/га

7. Канальный сом может быть объектом товарного озерного рыбоводства в районах, соответствующих зоне прудового рыбоводства

- 6-7
- 4
- 1-2

8. Какой вид буффало может заменить в составе озерной поликультуры пестрого толстолобика

- большеротый
- малоротый
- черный

9. Наиболее ценные представители сиговых рыб в составе объектов озерного рыбоводства

- чир
- муксун
- пелядь

10. Площадь питомных озер составляет:

- 1-2 га
- 3-5 га
- 100-200 га

Тема 3: Роль абиотических факторов в индустриальной аквакультуре. Роль биотических факторов в индустриальной аквакультуре. Разведение и выращивание рыбы в хозяйствах индустриального типа

1. Оптимальная температура воды для клариевого сома

- 26-29
- 34-36
- 20-23

2. насыщение воды кислородом обеспечивающие эффективное усвоение пищи рыбами составляет

- 80-100 %
- 40-50 %
- 60-70 %

3. Оптимальная температура воды для выращивания товарного карпа

- 25-27
- 20-22
- 30-33

4. Оптимальное содержание растворенного кислорода в воде при выращивании карпа составляет

- 8 мг/л
- 12 мг/л
- 10 мг/л

5. Оптимальная температура воды для тилляпии составляет

- 20-23
- 27-30
- 35-38

6. Оптимальная температура воды при выращивании судака составляет

- 18-20
- 22-24
- 28-30

7. Оптимальная температура воды при выращивании угря составляет

- 18-20

- 22-23
 - 24-26
8. Максимальная плотность посадки и рыбопродуктивность достигается при выращивании:
- карпа
 - тилляпии
 - клариевого сома
9. Целесообразная величина рыбопродукции при выращивании личинок в бассейнах составляет
- 50 кг/м³
 - 5 кг/м³
 - 100 кг/м³
10. Целесообразная величина рыбопродукции при выращивании мальков в бассейнах составляет
- 5 кг/м³
 - 20 кг/м³
 - 100 кг/м³

Тема 4: Технические особенности хозяйств индустриальной аквакультуры

1. Водоподготовка в аквакультуре это:
- стерилизация воды
 - механическая очистка воды
 - оксигенация воды
2. Назначения механического фильтра тонкой очистки это:
- улавливание частиц размером более 10 мм
 - улавливание частиц размером 5 мм
 - улавливание частиц размером менее 10 мк
3. Наиболее эффективный по очистке воды биофильтр:
- капельный
 - биореактор
 - с неорганизованной загрузкой
4. Эффективность очистки воды в биореакторе в 1 м³ объема загрузки при усвоении рыбами какого количества корма
- 1-2 кг
 - 5-10 кг
 - 20-30 кг
5. Какой уровень водообмена применяют в бассейнах при выращивании товарной рыбы
- 1-2 раз/ч
 - 3-5 раз/ч
 - 10-15 раз/ч
6. В оксигенаторе вода насыщается кислородом до:
- 100 %
 - 300-400 %
 - 1000 %

7. Садки для выращивания товарной рыбы в малых озерах имеют объем не более
- 200-300 м³
 - 1000-3000 м³
 - 20-50 м³
8. Садки для выращивания товарной рыбы в средних и больших озерах имеют объем
- 200-300 м³
 - 1000-3000 м³
 - 50-100 м³
9. Какой способ выращивания позволяют получать наибольшую величину рыбопродукции
- прудовых
 - садковый
 - бассейновый
10. Какой уровень подмены воды в сутки наиболее приемлем для УЗВ
- 1 %
 - 10 %
 - 250 %

Тема 5: Современное состояние и перспективы развития марикультуры. Культивирование морских водорослей. Культивирование морских моллюсков. Культивирование ракообразных Культивирование иглокожих

1. Наиболее перспективные группы морских гидробионтов по уровню затрат на выращивание
- рыбы
 - моллюски
 - водоросли
2. В садках выращивают
- устрицы
 - мидии
 - гребешков
3. Сколько структурных элементов включает прибрежная зона марикультуры
- 5
 - 3
 - 10
4. Во сколько раз продуктивность коллекторов по выращивании моллюсков и водорослей превышает пастбищный, донный вариант выращивания
- 2
 - 5
 - 100
5. У каких водорослей отмечается наибольшая продуктивность
- бурых
 - зеленых
 - красных

6. При какой температуре воды отмечается наибольшая скорость роста бурых водорослей
- 20-25
 - 8-12
 - 28-30
7. Среди каких моллюсков отмечается наибольшая скорость роста
- устриц
 - гребешков
 - мидий
8. Величина продукции при выращивании креветок в бассейнах составляет:
- 10 кг/м³
 - 5 кг/м³
 - 50 кг/м³
9. Когда происходит спаривание у широкопалого рака
- весной
 - летом
 - осенью
10. До какой массы выращивают молодь иглокожих
- 1 г
 - 10 г
 - 100 г

Тема 6: Совместное выращивание рыбы и водоплавающей птицы. Выращивание рыбы на рисовых чеках. Рыбоводство на водоемах комплексного назначения

1. Возраст становления на плав у молодняка уток
- 10 дней
 - 20 дней
 - 100 дней
2. Для поддержания баланса в трофической цепи нагульного пруда при совместном выращивании крапа и уток добавочными объектами являются:
- гуси
 - растительноядные рыбы
 - серебряный карась
3. При совместном выращивании уток и карпа сколько генераций птицы можно вырастить во второй зоне прудового рыбоводства
- 3
 - 2
 - 1
4. Рисовые чеки выводят из севооборота через
- 1 цикл
 - 2 цикла
 - 4 цикла
5. Рыбопродуктивность рисовых чеков в режиме водного пара составляет
- 150 кг/га

- 1000 кг/га
 - 2000 кг/га
6. Расчет плотности посадки в водоемах-накопителях проводят на:
- 70 % площади
 - 10 % площади
 - 30 % площади
7. Рыбопродуктивность мелиоративных каналов по белому амуру может быть:
- 10 кг/га
 - 400 кг/га
 - 800 кг/га

Тема 7: Солонатоводное рыбоводство. Рыбо-овощные хозяйства.

1. Влияние солености на гидробионтов?

- угнетает
- нейтральное воздействие
- стимулирует рост

2. Гидрологический режим солонатовых водоемов различного происхождения

- предполагает возможность выращивать гидробионтов
- определяет невозможность выращивания гидробионтов
- предполагает раскрытие биологической потенции у гидробионтов в зависимости от солености

3. Солонатоводные пруды образовались:

- в результате искусственного внесения солей в пруды
- в результате массового орошения полей в зоне водосбора прудовых хозяйств
- в результате водоснабжения прудов из скважин с минерализованной артезианской воды

4. Товарная масса трехлеток карпа и растительоядных рыб в солонатоводных прудах при использовании непрерывных технологий может быть

- 700-800 г
- 2000 – 3000 г
- 4000 – 5000 г

5. Солонатоводные нагульные (выростные) пруды при непрерывной технологии целесообразно зарыблять

- подроженными личинками
- неподрощенными личинками
- мальками

6. Средняя масса сеголетков карпа в солонатоводных прудах к сентябрю должна быть

- 20 г
- 100 г
- 50 г

**Перечень дискуссионных тем для круглого стола
(дискуссии, полемики, диспута, дебатов)
по дисциплине «Аквакультура»**

- 1 Разнообразие методов выращивания рыб на ранних этапах онотегенетического развития;
- 2 Обоснование различных вариантов озерной поликультуры;
- 3 Влияние различных уровней абиотических и биотических факторов на рост, жизнестойкость и репродуктивные свойства рыб
- 4 Многообразие методов водоподготовки в открытых и рециркуляционных рыбоводных системах
- 5 Различные подходы в обосновании технических конструкций при выращивании морских гидробионтов
- 6 Разнообразие водоемов комплексного назначения и оптимизация технических схем выращивания гидробионтов
- 7 Влияние величины солености на пресноводных и солоноватоводных рыб.

**Темы групповых и/или индивидуальных творческих заданий/проектов
по дисциплине «Аквакультура»**

Индивидуальные творческие задания (проекты):

- 1 Оценить раскрытие ростовой адаптогенной и репродуктивной способности объекта исследования в различных вариантах технологического обеспечения;
- 2 Технические средства аквакультуры, обеспечивающие решение конкретных задач исследования;
- 3 Существующая нормативная биотехническая база разведения и выращивания объекта исследования и пути ее совершенствования.

**Темы рефератов (докладов, сообщений)
по дисциплине «Аквакультура»**

- 1 Разнообразие объектов прудового рыбоводства
- 2 Разнообразие объектов индустриального рыбоводства
- 3 Разнообразие объектов марикультуры

Вопросы для подготовки к зачету

1. Состояние и перспективы развития аквакультуры в мире и России.
2. Требования к температурному и газовому режиму в период инкубации икры разных видов рыб.
3. Конструктивные особенности инкубационных аппаратов.
4. Конструктивные особенности бассейнов для выдерживания предличинок, выращивания личинок, мальков и сеголетков разных видов рыб.
5. Составляющие элементы комплексной интенсификации в рыбоводстве.
6. Рыбоводно-биологическая характеристика объектов озерного рыбоводства.
7. Размерно-возрастные особенности посадочного материала разных видов рыб, выпускаемого в нагульных озерах.
8. Характеристика гидротехнических сооружений в питомных и нагульных озерах.
9. Биотехника выращивания рыб в олиготрофных озерах.
10. Биотехника выращивания рыб в мезотрофных озерах.
11. Биотехника выращивания рыб в эвтрофных озерах.
12. Особенности влияния абиотических факторов на созревания, рост и развитие рыб.
13. Особенности влияния биотических факторов на рост и развитие рыб.
14. Управление процессом созревания рыб в тепловодных хозяйствах и установках замкнутого водообеспечения.
15. Биотехнические особенности выращивания разных видов рыб в тепловодных хозяйствах и установках замкнутого водообеспечения.
16. Конструктивные особенности биофильтра.
17. Конструктивные особенности механических фильтров.
18. Конструктивные особенности бассейнов для выращивания товарной рыбы.
19. Конструктивные особенности садков для выращивания рыбы.
20. Биотехнические особенности выращивания водорослей на коллекторах.
21. Биотехнические особенности выращивания моллюсков на коллекторах.
22. Биотехнические особенности выращивания креветок в бассейнах.
23. Биотехнические особенности разведения и выращивания трепанга.
24. Биотехника выращивания молодняка уток и гусей.
25. Особенности поликультуры в нагульных прудах при совместном выращивании рыбы и уток.
26. Биотехнические особенности выращивания рыбы в рисовых чеках, выведенных под «водяной пар».
27. Биотехнические особенности выращивания рыбы в водоемах-накопителях и ирригационных системах.
28. Особенности влияния солености на пресноводных, солоноватоводных и морских рыб.
29. Биотехника выращивания карпа и растительноядных рыб в солоноватоводных прудовых хозяйствах.
30. Биотехника выращивания форели в садках в солоноватоводных озерах.