

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ ПО ОБРАЗОВАНИЮ В ОБЛАСТИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель Министра
образования
Республики Беларусь

И.А. Старовойтова

20__ г.

Регистрационный № ТД-_____/тип

ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ОХРАНА ВОДНЫХ РЕСУРСОВ

Типовая учебная программа
по учебной дисциплине для специальности
1-74 03 03 Промышленное рыбоводство

СОГЛАСОВАНО

Начальник Главного управления образования, науки и кадров Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь

В.А. Самсонович

20__ г.

СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор государственного объединения по мелиорации земель, водному и рыбному хозяйству «Белводхоз»

В.В. Аскерко

20__ г.

СОГЛАСОВАНО

Председатель Учебно-методического объединения по образованию в области сельского хозяйства

В.В. Великанов

20__ г.

СОГЛАСОВАНО

Начальник Главного управления профессионального образования Министерства образования Республики Беларусь

С.А. Касперович

20__ г.

СОГЛАСОВАНО

Проректор по научно-методической работе государственного учреждения образования «Республиканский институт высшей школы»

И.В. Титович

20__ г.

Эксперт-нормоконтролер

20__ г.

Минск 20__

СОСТАВИТЕЛИ:

Ю. М. Салтанов – старший преподаватель кафедры ихтиологии и рыбоводства учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия»;

Т. В. Козлова – профессор кафедры микробиологии и эпизоотологии учреждения образования «Гродненский государственный аграрный университет», доктор сельскохозяйственных наук, доцент

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Кафедра биотехнологии учреждения образования «Полесский государственный университет» (протокол № 7 от 20.03.2020 г.)

Н. Н. Гадлевская, ведущий научный сотрудник Республиканского дочернего унитарного предприятия «Институт рыбного хозяйства» Республиканского унитарного предприятия «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», кандидат сельскохозяйственных наук

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ В КАЧЕСТВЕ ТИПОВОЙ:

Кафедрой ихтиологии и рыбоводства учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия» (протокол № 9 от 19.03.2020 г.);

Методической комиссией факультета биотехнологии и аквакультуры учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия» (протокол № 7 от 25.03.2020 г.);

Научно-методическим советом учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия» (протокол № 7 от 25.03.2020 г.);

Научно-методическим советом Учебно-методического объединения по образованию в области сельского хозяйства по зоотехническим специальностям (протокол № от 2020 г.)

Ответственный за редакцию: Т. И. Скикевич

Ответственный за выпуск: Ю. М. Салтанов

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В настоящее время наиболее актуальна проблема водообеспечения и водопользования, которая требует решения задач по повышению эффективности водосберегающих и водоохраных мероприятий, направленных на защиту водоемов от загрязнения и истощения, на внедрение малоотходных технологических процессов и разработку новых методов и сооружений по очистке производственных и бытовых сточных вод. Необходима разработка мероприятий, обеспечивающих рациональное использование и охрану водных ресурсов от загрязнения и истощения, увеличение мощностей систем оборотного водоснабжения и внедрение на предприятиях бессточных систем водопользования. Все эти направления полностью включает в себя учебная дисциплина «Эксплуатация и охрана водных ресурсов».

Цель учебной дисциплины – формирование знаний, умений и профессиональных компетенций по основам эксплуатации и охране водных ресурсов, как науки, изучающей принципы построения водохозяйственного комплекса с рациональным использованием водных ресурсов, и закрепление академических и личностных компетенций.

Задачами учебной дисциплины являются: освоение принципов планирования и развития водного хозяйства и основные положения законодательства об охране природы и рациональном использовании природных водных ресурсов, освоение методологических основ разработки схем комплексного использования и очистки природных вод от загрязнения, освоение методов обезвреживания и очищения промышленных и бытовых стоков, методов определения качества воды, процессы нейтрализации, окисления, гидролиза.

Студенты должны уметь использовать полученные знания при работе на предприятиях, занимающихся рыборазведением и получением товарной рыбы, а также применять полученные знания при проведении научно-исследовательских работ.

Типовая учебная программа разработана на основе компетентностного подхода, сформулированного в образовательном стандарте высшего образования первой ступени для специальности 1–74 03 03 «Промышленное рыбоводство» (ОСВО 1–74 03 03 – 2019).

Учебная дисциплина «Эксплуатация и охрана водных ресурсов» относится к государственному компоненту «Экологического» модуля, осваиваемых студентами специальности 1–74 03 03 «Промышленное рыбоводство».

Содержание учебной дисциплины представлено в виде тем, которые характеризуются относительно самостоятельными укрупненными дидактическими единицами содержания обучения. Учебная дисциплина «Эксплуатация и охрана водных ресурсов» является базовой для таких учебных дисциплин, как «Товарное рыбоводство», «Технические средства аквакультуры», «Промышленное рыболовство», «Экология рыб», «Охрана труда».

В результате изучения учебной дисциплины студент должен закрепить и развить базовую профессиональную компетенцию (БПК-12): владеть базовыми

навыками оценки экологического состояния естественных и искусственных водоемов и их охраны.

На изучение учебной дисциплины «Эксплуатация и охрана водных ресурсов» предусмотрено 136 часов, в том числе 72 часа аудиторных занятий, (36 часов – лекции, 36 часов – лабораторные занятия). Рекомендуемая форма текущей аттестации – зачет.

2. ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п.п.	Название раздела, темы	аудитор- Всего ных	В том числе	
			лекции	лабораторные занятия
1	Понятие о водных ресурсах и их классификация. Круговорот воды на земле	4	2	2
2	Водный фонд Республики Беларусь	12	8	4
3	Управление водными ресурсами, правовое и экономическое регулирование их использования	8	4	4
4	Комплексное использование водных систем	4	2	2
5	Эвтрофирование водоемов	4	2	2
6	Влияние антропогенной деятельности на качество водных ресурсов	4	2	2
7	Планирование использования и охраны водных ресурсов	4	2	2
8	Очистка сточных вод и их использование в народном хозяйстве	4	2	2
9	Системы контроля качества природных вод	4	2	2
10	Оценка влияния хозяйственной деятельности на качество воды в водных объектах	4	2	2
11	Охрана рыбных запасов при эксплуатации водных и других ресурсов рыбохозяйственных водоемов	14	6	8
12	Международное сотрудничество в области охраны водных ресурсов	6	2	4
Итого		72	36	36

3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

3.1 Понятие о водных ресурсах и их классификация. Круговорот воды на земле

Предмет и содержание курса. Связь с другими дисциплинами. Понятие о водных ресурсах и их классификация. Схема круговорота воды и распределение ее запасов на земле. Ресурсы подземных вод.

3.2 Водный фонд Республики Беларусь

Речной и озерный фонд. Водохранилища. Каналы. Изученность водного фонда. Схема круговорота воды и распределение ее запасов на земле. Ресурсы подземных вод. Характерные черты рек Республики Беларусь. Реки Черноморского бассейна. Реки Балтийского бассейна. Общая характеристика озер Беларуси. Озера Белорусского Поозерья. Озера Белорусского Полесья. Классификация озер по степени трофности. Понятие и классификация водохранилищ. Основные сведения о водохранилищах Республики Беларусь. Качество воды в водохранилищах Республики Беларусь.

3.3 Управление водными ресурсами, правовое и экономическое регулирование их использования

Особенности интегрированного использования водных ресурсов. Правовое регулирование использования водных ресурсов. Экономическое регулирование использования водных ресурсов.

3.4 Комплексное использование водных систем

Понятие водопотребления и водопользования. Основные водопотребители и их особенности. Требования к качеству воды и режиму водоисточника промышленности, теплоэнергетики, сельского хозяйства, водного транспорта, лесного хозяйства, рыбного хозяйства, коммунально-бытового водопотребления. Влияние водопотребления и водопользования на количество и качество природных водных ресурсов.

Разработка схем комплексного использования водных ресурсов. Экономическая оценка и нормирование рекреационного использования водотоков и водоемов. Основы введения водохозяйственного кадастра. Мониторинг и кадастр речных бассейнов. Составление водохозяйственных балансов с учетом качества воды.

3.5 Эвтрофирование водоемов

Характеристика природных факторов, влияющих на эвтрофирование водных систем. Особенности эвтрофирования естественных водоемов и водохранилищ. Прогноз эвтрофирования водоемов в связи с освоением их водосборов.

3.6 Влияние антропогенной деятельности на качество водных ресурсов

Основные источники загрязнения природных вод. Оценка экологического состояния природных вод по уровню антропогенной нагрузки и степени техногенного загрязнения. Загрязнение природных вод нефтью, нефтепродуктами, синтетическими поверхностно-активными веществами, тяжелыми металлами. Тепловое загрязнение вод. Процессы трансформации загрязняющих веществ в водных системах. Загрязнение водотоков и водоемов вредными веществами. Методы оценки качества воды, водных объектов. Методы анализа природных и сточных вод. Фоновые воды и их качественные показатели. Влияние гидрологических и метеорологических факторов на качество водных экосистем.

3.7 Планирование использования и охраны водных ресурсов

Планирование, разработка и контроль мероприятий по охране водных экосистем. Нормирование допустимой степени загрязнения водотоков и водоемов. Методы нормирования истощения водных ресурсов. Методы расчета качества природных вод. Планирование и нормирование рекреационного использования водоемов.

Водобалансовые расчеты как основа планирования использования водных ресурсов. Водохозяйственный баланс и его особенности. Роль расчетной обеспеченности в водобалансовых расчетах. Виды водохозяйственных балансов и их увязка.

Эколого-экономические основы рационального планирования охраны водных объектов от загрязнения.

3.8 Очистка сточных вод и их использование в народном хозяйстве

Классификация методов очистки сточных вод. Условия спуска сточных вод в водоприемники. Способы обработки осадка сточных вод. Сооружения для механической, физико-химической и биохимической очистки сточных вод.

Мероприятия по сохранению и восстановлению чистоты водотоков и водоемов. Технические условия отведения сточных вод в водные объекты и их согласование. Порядок контроля за эффективностью очистки, обезвреживания и обеззараживания сточных вод.

Биологическая очистка поверхностных вод от загрязнения. Биологические пруды доочистки сточных вод (проточные, каскадные, пруды-накопители, рыбоводно-биологические).

3.9 Системы контроля качества природных вод

Физические, химические, биологические и микробиологические показатели качества природных вод. Нормативы качества воды для объектов хозяйственно-бытового назначения, питьевых водоемов, водных объектов, предназначенных для целей рекреации и рыбохозяйственного использования. Структура контроля качества воды. Автономные системы контроля качества воды. Статистическая обработка информации о параметрах качества воды. Авиационно-космические методы наблюдения за природными водами.

3.10 Оценка влияния хозяйственной деятельности на качество воды в водных объектах

Методы оценки качества воды водных объектов. Критерии оценки допустимости содержания в водных источниках загрязняющих веществ. Дифференцированная оценка качества воды по показателям.

Фоновые воды и их качественные показатели. Классификация химического состава вод местного стока. Фоновое значение рек и водоемов.

3.11 Охрана рыбных запасов при эксплуатации водных и других ресурсов рыбохозяйственных водоемов

Охрана рыболовных угодий, предоставленных в аренду (пользование). Охрана и использование фонда запаса рыболовных угодий. Ограничения и запреты при промысловом и любительском рыболовстве, а также при осуществлении хозяйственной и иной деятельности, не связанной с использованием рыбы, но оказывающей на рыбу и среду ее обитания вредное воздействие. Контроль за рыболовством и рыбохозяйственной деятельностью. Ответственность за нарушение правил ведения рыболовного хозяйства и рыболовства и возмещение вреда, причиненного в результате данного вида деятельности.

3.12 Международное сотрудничество в области охраны водных ресурсов

Контроль за использованием и охраной водных ресурсов в различных странах мира. Совместная деятельность разных стран по борьбе с загрязнением и истощением водных ресурсов. Международное сотрудничество по сохранению биологического разнообразия гидробионтов.

4. ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

4.1 Литература

Основная

1. Авакян, А. Б. Рациональное использование и охрана водных ресурсов / А. Б. Авакян, В. М. Широков. – Екатеринбург: Изд-во «Виктор», 1994. – 320 с.
2. Галямина, И. Г. Курс комплексного использования водных ресурсов в задачах / И. Г. Галямина. – М.: МГУП, 2003. – 111 с.
3. Яковлев, С. В. Комплексное использование водных ресурсов / С. В. Яковлев, И. Г. Губий, И. И. Павлинова, В. Н. Родин. – М.: Высшая школа, 2005. – 384 с.
4. Коробкин, В. И. Экология / В. И. Коробкин, Л. В. Передельский. – Ростов на Дону: Феникс, 2000. – 576 с.
5. Маврищев, В. В. Основы общей экологии / В. В. Маврищев. – Минск: Вышэйшая школа, 2000. – 317 с.
6. Шахов, И. С. Водные ресурсы и их рациональное использование / И. С. Шахов. – Екатеринбург: Изд-во “АКВА-ПРЕСС” – 2000. – 289 с.

Дополнительная

7. Кусков, А. С. Рекреационная география / А. С. Кусков, В. Л. Голубева, Т. Н. Одинцова. – М.: Флинта: МПСИ, 2005. – 496 с.
8. Мурин, В. А. Освоение ресурсов внутренних водоемов / В. А. Мурин. – М.: Экономика, 1984. – 56 с.
9. Правила ведения рыболовного хозяйства и рыболовства Республики Беларусь: Указ Президента Республики Беларусь от 08.12.2005 № 580 с изм. и доп. от 21 марта 2018 г. № 112 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь, 24.03.2018, 1/17607.

4.2. Методы (технологии обучения)

В процессе освоения учебной дисциплины используются модульно-рейтинговая технология.

Основными методами являются:

- элементы проблемного изучения учебной дисциплины, реализуемые на лекционных занятиях и при самостоятельной работе;
- элементы учебно-исследовательской деятельности, реализуемые на лабораторных занятиях и при самостоятельной работе.

4.3 Методические рекомендации по организации и выполнению самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов по данной дисциплине организуется в соответствии с Положением о самостоятельной работе студентов, утвержденным Министерством образования Республики Беларусь, требованиями образовательного стандарта, Положением о самостоятельной работе, разработанным и утвержденным учреждением высшего образования, и другими документами учреждения высшего образования по организации, выполнению и контролю самостоятельной работы студентов.

При организации самостоятельной работы студентов, кроме использования при изучении лекционных материалов (включая электронные и бумажные тексты лекций), учебников, учебно-методических пособий, реализуются следующие формы самостоятельной работы: подготовка рефератов и (или) презентаций по темам, выносимым на самостоятельное изучение, выполнение лабораторных работ.

4.4 Перечень рекомендуемых средств диагностики компетенций

Для оценки учебных достижений студентов в приобретении компетенций рекомендуется использовать следующий диагностический инструментарий:

- проведение текущих (контрольных) опросов;
- защита выполненных лабораторных работ;
- сдача модулей (блоков);
- сдача зачета.

4.5 Примерный перечень лабораторных работ

1. Круговорот воды и распределение ее запасов.
2. Комплексное использование природных вод.
3. Водопотребление и водопользование. Классификация водопользователей и водопотребителей.
4. Мониторинг и кадастр речных бассейнов.
5. Водохозяйственный Баланс.
6. Рекреационное использование водоемов и водотоков.
7. Общие понятия и качества воды (биологическая индикация воды).
8. Источники загрязнения внутренних водоемов.
9. Мероприятия по предупреждению и истощения и загрязнения природных вод и улучшению их качества.
10. Классификация водоохраных мероприятий аграрного производства.
11. Классификация методов очистки сточных вод. Методы анализа.
12. Схема станций для очистки сточных вод. Сооружения для механической, физико-химической и биохимической очистки.
13. Исчезающие и редкие виды гидробионтов.

14. Ограничения и запреты при промысловом и любительском рыболовстве, а также при осуществлении хозяйственной и иной деятельности на водоемах и водотоках.

15. Контроль за рыболовством и рыбохозяйственной деятельностью.

16. Ответственность за нарушение правил ведения рыболовного хозяйства и рыболовства Республики Беларусь.

17. Правила составления протоколов связанных с нарушением водного законодательства.

18. Международное сотрудничество по сохранению биологического разнообразия гидробионтов.

4.6 Тематика реферативных работ

1. Основные источники загрязнения поверхностных вод.

2. Превращение веществ в водной среде под влиянием абиотических факторов и при участии живых организмов.

3. Накопление веществ компонентами водных экосистем. Биомagniфикация.

4. Самоочищение в природных водоемах: условия, процессы и факторы.

5. Участие водных организмов в процессах самоочищения гидробиоценозов.

6. Токсикологическое нормирование, его роль в охране водоемов от загрязнения.

7. Экономико-правовое управление водопользованием.

8. Рациональное использование водных ресурсов.

9. Освоение ресурсов внутренних водоемов.

10. Нормирование допустимой степени загрязнения водоемов и водотоков.

11. Автономные системы контроля качества воды.

12. Определение ущерба от поступления биогенных веществ в водные объекты.