

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра микробиологии и биохимии

Методические указания к самостоятельной работе

По дисциплине: Б1.В.ДВ.01.01 Оценка и нормирование качества вод
(указывается цикл (раздел) ОП, к которому относится дисциплина, название дисциплины)

для направления подготовки (специальности): 06.06.01 Биологические науки
(код и наименование направления подготовки (специальности))

направленность программы: Гидробиология
(наименование профиля /специализаций/образовательной программы)

Квалификация выпускника, уровень подготовки:

Исследователь. Преподаватель-исследователь
(указывается квалификация (степень) выпускника в соответствии с ФГОС ВО)

Составители: Ильинский В.В., профессор кафедры микробиологии и биохимии,
доктор биологических наук;
Макаревич Е.В., зав. кафедрой микробиологии и биохимии, кандидат
биологических наук.

Методические указания рассмотрены и одобрены кафедрой микробиологии и
биохимии МГТУ, протокол № 12 от 18.06.2019 г.

Рецензент - Литвинова М.Ю. – доцент кафедры микробиологии и биохимии,
кандидат биологических наук

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ОБЩИЕ ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
3. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ
4. СОДЕРЖАНИЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ИЗУЧЕНИЮ ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

1. ОБЩИЕ ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Настоящие методические указания к самостоятельной работе аспирантов составлены на основе ФГОС ВО и в соответствии с учебным планом и рабочей программой дисциплины «Оценка и нормирование качества вод», утвержденной Департаментом образовательных программ и стандартов профессионального образования для направления подготовки 06.06.01 «Биологические науки» направленности «Гидробиология».

Целью дисциплины «Оценка и нормирование качества вод» является формирование компетенций в соответствии с квалификационной характеристикой «Исследователь. Преподаватель-исследователь» и учебным планом для направления 06.06.01 «Биологические науки», направленности «Гидробиология», формирование профессиональных знаний и навыков в области нормирования и оценки качества вод.

Задачи изложения и изучения дисциплины «Оценка и нормирование качества вод» следующие: ознакомить обучающегося с теоретическими основами и расчетными методами оценки качества поверхностных вод; дать обучающемуся необходимые знания по нормированию качества вод; сформировать у обучающегося способность самостоятельно осуществлять оценку качества природных вод.

Обучающийся по направлению подготовки 06.06.01 «Биологические науки» направленности «Гидробиология» должен **знать** действующее законодательство в отношении охраны водной среды; основные понятия, цели, задачи, принципы, сферы применения, объекты, субъекты деятельности; основные нормативные документы, используемые в нормировании и оценке качества вод

А также **уметь** оценивать качество вод по нормированным показателям; применять результаты, полученные при оценке вод в прогнозировании экологического состояния вод; находить связь между результатами, полученными при оценке вод и техногенным воздействием на водный объект; самостоятельно осуществлять учебную, практическую деятельность в рамках дисциплины «Оценка и нормирование качества вод»; пользоваться нормативными документами в профессиональной деятельности.

Владеть способностью навыками работы с действующими законами, нормативными документами, необходимыми для осуществления профессиональной деятельности; современными методами сбора информации, ее обработки и анализа. навыками умозаключения в области оценки качества вод.

Программа дисциплины «Оценка и нормирование качества вод» для направления подготовки 06.06.01 «Биологические науки» направленности «Гидробиология» рассчитана на один семестр. Учебным планом по дисциплине «Оценка и нормирование качества вод» предусматриваются лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа аспирантов. В конце 5-го семестра сдается зачет.

Изучать материал дисциплины «Оценка и нормирование качества вод» следует в соответствии с тематическим планом.

2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Таблица

№ п/п	Наименование и содержание самостоятельной работы	Количество часов
1	Нормирование качества природных вод: основные термины, критерии, методы. Основные понятия. Нормирование качества воды водных объектов питьевого, хозяйственно-бытового и рекреационного водопользования. Нормирование качества питьевой воды. Нормирование качества воды водных объектов рыбохозяйственного водо- пользования. Нормирование техногенного воздействия на водные объекты. Современные проблемы оценки и нормирования качества природных вод.	20
2	Основные классификации показателей качества вод. Отечественные классификации показателей качества вод. Оценка и нормирование качества природных вод за рубежом.	10
3	Методы оценки качества природных вод гидрохимическими показателями Оценка качества воды упрощенными показателями. Комплексные показатели и оценка качества воды.	20
4	Новые подходы к нормированию качества природных вод – разработка региональных нормативов	12
	Итого:	62

3. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература:

1. Водный кодекс РФ / Электронно-библиотечная система IPRbooks, 2014. — 41 с.: <http://www.iprbookshop.ru/1800.html>.
2. Богданова, О. Ю. Микробиология водных экосистем : учеб. пособие /О. Ю. Богданова. – Мурманск : Изд-во МГТУ, 2016. – 180 с. – 30 экз.
3. Перетрухина, А. Т. Санитарная вирусология водных экосистем [Электронный ресурс] : учеб. пособие для высш. учеб. заведений, обучающихся по направлению «Биология» / А. Т. Перетрухина, Е. И. Блинова, Е. С. Луценко ; Федер. агентство по рыболовству; ; ФГБОУ ВПО «Мурман. гос. техн. ун-т». – Мурманск : Изд-во МГТУ, 2014. – Доступ из локальной сети Мурман. гос. техн. ун-та. – Загл. с экрана. – Имеется печ. аналог 2014 г. в количестве 50 экз.
4. Другов, Ю.С. Анализ загрязненной воды: практическое руководство. [Электронный ресурс] / Ю. С. Другов, А. А. Родин.. – Электрон. дан. – М. : Издательство «Лаборатория знаний», 2015. – 681 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/66218>. – Загл. с экрана. (ЭБС «Издательство «Лань»).
5. Горелкина, Г. А. Оценка качества вод и их способности к обработке : учеб.пособие. [Электронный ресурс] : Учебные пособия / Г. А. Горелкина, А. А. Кадысева, И. Г. Ушакова, О. В. Широченко. – Электрон. дан. – Омский ГАУ, 2014. – 88 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/64861>. – Загл. с экрана. (ЭБС «Издательство «Лань»).
6. Демченко, Е. А. Исследование качества воды : учебное пособие. [Электронный ресурс] : Учебные пособия / Е. А. Демченко, Е. В. Нестерова. – Электрон. дан. – СПб. : СПбГЛТУ, 2013. – 80 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/45478>. – Загл. с экрана. (ЭБС «Издательство «Лань»).

Дополнительная литература

1. Андрияс, А. А. Водные ресурсы и основы водного хозяйства. [Электронный ресурс] : Учебные пособия / А. А. Андрияс, И. В. Бабкина, В. П. Корпачев и др. – Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2012. – 320 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/4045>. – Загл. с экрана. (ЭБС «Издательство «Лань»).

4. СОДЕРЖАНИЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ИЗУЧЕНИЮ ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Нормирование качества природных вод: основные термины, критерии, методы.

Основные понятия при оценке качества вод. Основные понятия при нормировании качества водной среды. Нормирование качества воды водных объектов питьевого, хозяйственно-бытового и рекреационного водопользования. Нормирование качества питьевой воды. Нормирование качества воды водных объектов рыбохозяйственного водо- пользования. Нормирование техногенного воздействия на водные объекты. Современные проблемы оценки и нормирования качества природных вод.

Вопросы для самоконтроля:

1. Дайте определение термину «качество воды»?
2. Что такое комплексная оценка степени загрязненности качества поверхностных вод?
3. Предельно допустимые концентрации вредных веществ, определение и виды.
4. Назовите основные классы опасности веществ.
5. Какими показателями нормируется качества воды водных объектов питьевого, хозяйственно-бытового и рекреационного водопользования?
6. На какие категории подразделяются рыбохозяйственные водные объекты?
7. Перечислите нормативы антропогенного воздействия на водные объекты.

Тема 2. Основные классификации показателей качества вод.

Отечественные классификации показателей качества вод. Оценка и нормирование качества природных вод за рубежом.

Вопросы для самоконтроля:

1. Какие 2 группы гидрохимических показателей вы знаете?
2. По каким принципам классифицируются относительные показатели качества вод?
3. Экологический стандарт ISO.

Тема 3. Методы оценки качества природных вод гидрохимическими показателями

Оценка качества воды упрощенными показателями. Средние величины. Экстремальные величины. Относительные величины. Показатели вариации величин. Комплексные показатели и оценка качества воды. Проблема разработки комплексных показателей качества воды. Комплексные показатели качества воды и особенности их расчетов.

Вопросы для самоконтроля:

1. Что такое средняя арифметическая концентрация веществ? Как она вычисляется?

2. Какую величину называют взвешенной средней?
3. Что такое медиана и мода?
4. Что характеризуют экстремальные величины?
5. Для оценки чего используют понятие «относительные величины»? Кратность превышения ПДК и повторяемость случаев превышения ПДК.
6. Назовите наиболее распространенные в гидрохимии показатели вариации.
7. Какие существуют группы методов оценки качества воды?
8. Что характеризуют интегральные показатели качества воды?
9. Что такое абсолютный показатель общей нагрузки? Как он рассчитывается?
10. Как оценивают уровень загрязненности водных объектов?
11. Методика расчета индекса качества воды.

Тема 4. Новые подходы к нормированию качества природных вод – разработка региональных нормативов

Вопросы для самоконтроля:

1. Назовите преимущества и недостатки установления региональных ПДК.
2. Что такое целевые показатели качества воды? Каким образом устанавливаются значения ДЦП?
3. Что такое региональный естественный гидрохимический фон?
4. Как определяется норматив предельно допустимой концентрации?