

# Водные ресурсы

Водные ресурсы — поверхностные и подземные воды, которые находятся в водных объектах и используются или могут быть использованы. Водным объектом является природный или искусственный водоем, водоток либо иной объект, постоянное или временное сосредоточение вод в котором имеет характерные формы и признаки водного режима. Цель дисциплины состоит в формировании базового образования теоретических знаний и практических навыков по водным ресурсам.

Направление подготовки/специальность: 06.04.01 Биология

Направленность (профиль) подготовки: Биоэкология и заповедное дело

Квалификация выпускника: магистр

**Преподаватель курса:**



Ильясова Алиса Раифовна, к.б.н., доцент

## ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН.

### **Тема 1. Введение в предмет. Гидросфера. Водные ресурсы земли.**

Гидросфера, ее связь с другими оболочками Земли (литосферой, атмосферой). Водные ресурсы, водный кадастр и мониторинг водных объектов. Основные термины и определения. Значение водных ресурсов для жизни и деятельности человека, их роль в круговороте веществ в природе и жизни человека. Водные ресурсы и водные объекты мира, России, РТ. Возобновляемые водные ресурсы. Водные ресурсы: местные, региональные, глобальные; национальные, межгосударственные.

### **Тема 2. Вода как среда обитания организмов.**

Организация водных экосистем. Основы терминологии. Свойства воды. Обзор абиотических факторов, контролирующих существование гидробионтов: температура, освещенность, концентрация кислорода и других биогенных элементов, скорость движения воды, соленость, рН, характер грунта. Адаптации гидробионтов к водной среде обитания.

### **Тема 3. Антропогенное воздействие на водные ресурсы. Качество природных вод.**

Факторы хозяйственной деятельности, оказывающие влияние на водные ресурсы, влияющие на условия формирования стока и элементы водного баланса. Факторы, определяющие качество

природных вод: климатические, физико- географические, антропогенные. Критерии, нормативы и стандарты качества природных вод. Влияние гидрологических и метеорологических факторов на качество воды. Загрязнение, засорение, истощение водных источников. Эвтрофирование водоемов. Самоочищение природных вод. Источники загрязнения природных вод. Качество природных вод как показатель состояния окружающей природной среды.

#### **Тема 4. Мониторинг водных объектов. Охрана водных ресурсов.**

Основные цели и задачи мониторинга водных объектов. Состав режимных наблюдений и методика их проведения. Основные показатели и критерии, используемые при анализе и оценке состояния водных объектов. Методы оценки изменения состояния водных объектов под влиянием естественных и антропогенных факторов. Современное состояние качества вод и тенденции его изменения. Основные принципы и задачи охраны водных ресурсов. Водное законодательство. Водный кодекс Российской Федерации. Основные цели и задачи мониторинга водных объектов. Состав режимных наблюдений и методика их проведения. Цели, виды, способы водопользования. Ограничения использования водных объектов. Природоохранные требования при водопользовании в различных целях. Водоохранные зоны.

### **Практические занятия**

**Тема 1. Введение в предмет. Гидросфера. Водные ресурсы земли.** *Устный опрос.*

**Тема 2. Вода как среда обитания организмов.** *Устный опрос.*

**Тема 3. Антропогенное воздействие на водные ресурсы. Качество природных вод.**  
*Письменная работа (конспектирование).*

**Тема 4. Мониторинг водных объектов. Охрана водных ресурсов.** *Презентация.*

### **Расчет БРС по дисциплине.**

**Текущий контроль: 2 семестр:**

**Распределение баллов за формы текущего контроля:**

- устный опрос – 24 баллов (12 баллов (тема1)+ 12 баллов (тема 2))
- письменная работа– 10 баллов
- презентация –16 баллов

Итого  $12+12+10+16= 50$  баллов

**Промежуточная аттестация – Экзамен: 2 семестр**

Выполнение каждого задания за промежуточную аттестацию оценивается по шкале: отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно.

Виды оценок: Соответствие баллов и оценок:

**Экзамен**– 50 баллов

Общее количество баллов по дисциплине за текущий и промежуточную аттестацию:  
 $50+50= 100$  баллов

**Соответствие баллов и оценок**

- оценка «**отлично**» выставляется обучающемуся, если он набирает баллы в интервале от 86 до 100% - 50 баллов ;
- оценка «**хорошо**» выставляется обучающемуся, если он набирает от 71 до 85 % - 35 баллов;
- оценка «**удовлетворительно**» выставляется обучающемуся, если он набирает от 56 до 70 % - 20 баллов;

- оценка «**неудовлетворительно**» выставляется обучающемуся, если он набирает менее 55% -0 баллов.

Общая оценка за промежуточную аттестацию представляет собой среднее значение между полученными оценками за все оценочные средства промежуточной аттестации.

В случае невозможности установления среднего значения оценки за промежуточную аттестацию (например, «хорошо» или «отлично»), итоговая оценка выставляется экзаменатором, исходя из принципа справедливости и беспристрастности на основании общего впечатления о качестве и добросовестности освоения обучающимся дисциплины (модуля).

## **ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ.**

*Устный опрос. Тема 1. Введение в предмет. Гидросфера. Водные ресурсы земли.*

### Критерии оценивания

**Баллы в интервале 86-100% (12 баллов) ставятся**, если в ответе качественно раскрыто содержание темы, дан четкий, развернутый ответ на поставленный вопрос (отвечает на вопрос), полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий, обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные. Ответ формулируется в терминах науки, логичен, доказателен. Студент демонстрирует продвинутый высокий уровень сформированности компетентности. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

**Баллы в интервале 71-85% (9 баллов) ставятся**, если основные вопросы темы раскрыты. Структура ответа в целом адекватна теме, дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки, Ответ логичен и изложен в терминах науки, дает ответ, но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет. Продемонстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

**Баллы в интервале 56-70% (5 балла) ставятся**, если тема частично раскрыта. Ответ слабо структурирован, студент излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке, излагает материал непоследовательно, демонстрирует низкий уровень сформированности компетентности. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. В ответе отсутствуют выводы. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

**Баллы в интервале 0-55% (0 баллов) ставятся**, если тема не раскрыта. - ответ не дан, студент демонстрирует крайне низкий уровень сформированности компетенций. Отмечаются такие недостатки в подготовке, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины. Выражено неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

### Содержание оценочного средства.

*Примерные вопросы для обсуждения на занятиях во время устного опроса.*

1. Гидросфера, ее связь с другими оболочками Земли (литосферой, атмосферой).

2. Влагооборот в природе.
3. Водный баланс земного шара.
4. Статические (вековые) запасы воды.
5. Речной бассейн, водный баланс речного бассейна.
6. Возобновляемые водные ресурсы.
7. Водные ресурсы: местные, региональные, глобальные; национальные, межгосударственные.
8. Неравномерность распределения водных ресурсов по территории и во времени.
9. Водообеспеченность отдельных регионов России и зарубежных стран.
10. Значение водных ресурсов для жизни и деятельности человека, их роль в круговороте веществ в природе и жизни человека.
11. Неравномерность распределения водных ресурсов по территории и во времени.

*Устный опрос.*

## **Тема 2. Вода как среда обитания организмов.**

### Критерии оценивания

**Баллы в интервале 86-100% (12 баллов)** от максимальных ставятся, если в ответе качественно раскрыто содержание темы, дан четкий, развернутый ответ на поставленный вопрос (отвечает на вопрос), полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий, обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные. Ответ формулируется в терминах науки, логичен, доказателен. Студент демонстрирует продвинутый высокий уровень сформированности компетентности. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

**Баллы в интервале 71-85% (9 баллов)** ставятся, если основные вопросы темы раскрыты. Структура ответа в целом адекватна теме, дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки, Ответ логичен и изложен в терминах науки, дает ответ, но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет.

Продемонстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

**Баллы в интервале 56-70% (5 балла)** ставятся, если тема частично раскрыта. Ответ слабо структурирован, студент излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке, излагает материал непоследовательно, демонстрирует низкий уровень сформированности компетентности. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. В ответе отсутствуют выводы. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

**Баллы в интервале 0-55% (0 баллов)** ставятся, если тема не раскрыта. - ответ не дан, студент демонстрирует крайне низкий уровень сформированности компетенций. Отмечаются такие недостатки в подготовке, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины. Выражено неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

### Содержание оценочного средства.

*Примерные вопросы для обсуждения на занятиях во время устного опроса.*

1. Типы водоемов.
2. Физико-химические свойства воды, их значение для развития жизни в воде.
3. Структура водоема: бенталь, литораль, пелагиаль.
4. Население водоемов (гидробионты). Биоресурсы.
5. Вода - основа жизни и среда обитания. Вода - самая грозная природная стихия: наводнения.
6. Основные используемые свойства воды. Свойства воды, которые могут быть использованы в перспективе.
7. Распределение запасов воды в гидросфере. Вековые естественные запасы. Возобновляемые водные ресурсы.
8. Распределение водных ресурсов по континентам.
9. Распределение водных ресурсов по странам.
10. Факторы, определяющие качество природных вод: климатические, физико-географические, антропогенные.
11. Биоразнообразие водных объектов Республики Татарстан.
12. Методы обработки и анализа информации.
13. Водопользователи и водопотребители.

*Письменное домашнее задание (конспектирование)*

**Тема 3. Антропогенное воздействие на водные ресурсы. Качество природных вод.**

#### Критерии оценивания

**Баллы в интервале 86-100% (10 баллов) ставятся если** – выполнены все требования к конспектам: студент полно осветил тему, проявил навыки работы с литературой, в том числе с электронными источниками информации, проявил умение перерабатывать и четко обобщать информацию.

**Баллы в интервале 71-85% (8 баллов) ставятся если** – выполнены почти все требования к конспектам: студент полно раскрыл тему, используя дополнительные источники и обобщил информацию, но допустил неточности.

**Баллы в интервале 56-70% (4 балла) ставятся если** – выполнены не все требования к конспектам: студент частично справился с написанием конспекта. Выявлены недоработки, не смог обобщить информацию.

**Баллы в интервале (0-55 %) (0 баллов) от максимальных ставятся если** – студент не выполнил требования к конспектам, не справился с заданием. Тема не раскрыта, выводы отсутствуют.

#### Содержание оценочного средства.

Используя дополнительные источники составить конспект по вопросам:

1. Факторы, определяющие качество природных вод: климатические, физико-географические, антропогенные.
2. Критерии, нормативы и стандарты качества природных вод.
3. Влияние гидрологических и метеорологических факторов на качество воды.
4. Загрязнение, засорение, истощение водных источников.
5. Эвтрофирование водоемов.
6. Самоочищение природных вод.
7. Оценка влияния на водные ресурсы промышленно-коммунального и сельскохозяйственного водоснабжения.

8. Факторы, определяющие качество природных вод: климатические, физико-географические, антропогенные.
9. Критерии, нормативы и стандарты качества природных вод.
10. Источники загрязнения природных вод.
11. Качество природных вод как показатель состояния окружающей природной среды.

### *Презентация*

#### **Темы 4. Мониторинг водных объектов. Охрана водных ресурсов.**

#### Критерии оценивания

**Баллы в интервале 86-100% (16 баллов) ставятся если** - Компьютерная презентация соответствует теме, содержание сообщения полностью соответствует заданию, тема раскрыта в заданном объеме. Превосходный уровень владения материалом. Высокий уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения полностью соответствуют задачам презентации. Используются надлежащие источники и методы. Студент свободно отвечает на вопросы, задаваемые слушателями и преподавателем, сам может сформулировать вопросы к аудитории по изложенному материалу.

**Баллы в интервале 71-85% (12 баллов) ставятся если** - Презентация соответствует теме, основные сведения по теме изложены без ошибок, презентация креативна, но она составлена очень формально, а основные сведения по теме изложены с некоторыми неточностями, есть ошибки в оформлении. В целом студент хорошо владеет материалом. Прослеживается логичность, умение работать с информационными ресурсами. Студент свободно отвечает на вопросы, задаваемые слушателями и преподавателем, сам может сформулировать вопросы к аудитории по изложенному материалу.

**Баллы в интервале 56-70% (6 баллов) ставятся если** - Компьютерная презентация частично соответствует теме, раскрыта в ограниченном объеме, она составлена формально, или не содержит основные сведения по теме, или они изложены с ошибками. Низкий уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения слабо соответствуют задачам презентации. Используются источники и методы частично соответствуют поставленным задачам. Студент слабо владеет материалом, допускает ошибки, неуверенно держится. Студент слабо отвечает на вопросы, задаваемые слушателями и преподавателем, сам может сформулировать не четко вопросы к аудитории по изложенному материалу.

**Баллы в интервале (0-55%)(0 баллов) ставятся если** - Неудовлетворительный уровень владения материалом. Неудовлетворительный уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Содержание презентации не соответствует заданию. Логика сообщения и средства логической связи отсутствуют. Структура сообщения не соответствует поставленной задаче. Очень слабое наличие и качество презентационного материала. Студент не может ответить на вопросы, задаваемые слушателями и преподавателем.

#### Содержание оценочного средства.

#### *Темы презентации:*

1. Вопросы борьбы с загрязнением окружающей среды. Источники загрязнения природных вод.
2. Допустимая антропогенная нагрузка на водные ресурсы.

3. Загрязнение природных вод поверхностными, промышленными и бытовыми стоками.
4. Виды техногенного загрязнения природных вод и их оценка.
5. Мероприятия по сохранению и восстановлению чистоты водоемов. Санитарная охрана водоемов.
6. Использование и охрана малых рек.
7. Пути сокращения сброса в водоемы. Прогнозирование водных ресурсов с учетом водоохранных мероприятий.
8. Оценка фоновых показателей качества воды.
9. Методы анализа качества воды. Современные организационные формы контроля и оценки качества воды.
10. Государственное управление в области использования и охраны вод. Правила пользования водными ресурсами. Государственный учет вод и водный кадастр.
11. Современное состояние качества вод России и тенденции его изменения.
12. Общие требования к охране водных объектов от загрязнения, засорения и истощения, поступления ядохимикатов, радиоактивных, токсических и других вредных веществ, к размещению, проектированию, строительству, реконструкции и эксплуатации хозяйственных и других объектов, влияющих на состояние водных объектов

## **Экзамен**

### Критерии оценивания

Освоение 86-100 % - Оценка «**отлично**» выставляется студенту, если демонстрируются: всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного программного материала, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания. Магистрант обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

Освоение 71-85 % - Оценка «**хорошо**» выставляется студенту, если демонстрируются: достаточно полное знание учебно-программного материала, не допускающий в ответе существенных неточностей, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания. Магистрант владеет общей и специальной терминологией, обнаружил полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. В ответах есть некоторые неточности, допускает небольшие ошибки, но может их исправить в ходе ответа.

Освоение 55-70 % - Оценка «**удовлетворительно**» выставляется студенту, если обнаруживаются пробелы в знаниях по значительной части основного учебного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя. Магистрант плохо ориентируется в основных понятиях, методах общей экологии и медицинской экологии. Студент неуверен в ответах, слабо ориентируется в основных

понятиях, слабо владеет общей и специальной терминологией. Его ответ требует поправок и дополнений.

Освоение ниже 55% - оценка «**неудовлетворительно**» выставляется студенту у которого обнаруживаются значительные пробелы в знаниях или отсутствие знаний по значительной части основного учебно-программного материала, студент не ориентируется в основных понятиях, определениях и выводах, данного предмета, неуверенно применяет полученные теоретические знания на практике, его ответ требует поправок, дополнений и замечаний.

Допускает существенные ошибки при ответе. Очень низкий уровень знаний. Не владеет общей и специальной терминологией. Магистрант обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

### Вопросы к экзамену

1. Связь с другими дисциплинами.
2. Водные ресурсы, водный кадастр, водный реестр.
3. Мониторинг водных объектов. Основные термины и определения.
4. Значение водных ресурсов для жизни и деятельности человека, их роль в круговороте веществ в природе и жизни человека.
5. Водные ресурсы и водные объекты мира, России, РТ.
6. Гидросфера, ее связь с другими оболочками Земли (литосферой, атмосферой).
7. Влагооборот в природе.
8. Водный баланс земного шара.
9. Статические (вековые) запасы воды.
10. Речной бассейн, водный баланс речного бассейна.
11. Возобновляемые водные ресурсы.
12. Водные ресурсы: местные, региональные, глобальные; национальные, межгосударственные.
13. Неравномерность распределения водных ресурсов по территории и во времени.
14. Водообеспеченность отдельных регионов России и зарубежных стран.
15. Факторы, определяющие качество природных вод: климатические, физико-географические, антропогенные.
16. Критерии, нормативы и стандарты качества природных вод.
17. Влияние гидрологических и метеорологических факторов на качество воды.
18. Загрязнение, засорение, истощение водных источников.
19. Эвтрофирование водоемов.
20. Самоочищение природных вод.
21. Источники загрязнения природных вод.
22. Качество природных вод как показатель состояния окружающей природной среды.
23. Современное состояние качества вод России и тенденции его изменения.
25. Основные принципы и задачи охраны водных ресурсов.
26. Водное законодательство.
27. Водный кодекс Российской Федерации.
28. Общие требования к охране водных объектов от загрязнения, засорения и истощения, поступления ядохимикатов, радиоактивных, токсических и других вредных веществ, к размещению, проектированию, строительству, реконструкции и эксплуатации хозяйственных и других объектов, влияющих на состояние водных объектов.



29. Нормативные показатели качества воды и предельно допустимые безвозвратные изъятия воды из источников.
30. Методы и средства охраны природных вод от загрязнения и истощения.
31. Водоохранные мероприятия.  
Водоохранная и санитарная зона.
32. Вредные воздействия вод, их предупреждение и борьба с ними.
33. Особо охраняемые водные объекты.
34. Основные цели и задачи мониторинга водных объектов.
35. Состав режимных наблюдений и методика их проведения.
36. Основные показатели и критерии, используемые при анализе и оценке состояния водных объектов.
37. Методы оценки изменения состояния водных объектов под влиянием естественных и антропогенных факторов.