

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"

Авторы-составители: **Брыжко Илья Викторович**

Рабочая программа дисциплины
ПРОБЛЕМЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ВОДОПОЛЬЗОВАНИЯ
Код УМК 100897

Утверждено
Протокол №4
от «22» декабря 2023 г.

Пермь, 2023

1. Наименование дисциплины

Проблемы рационального водопользования

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в вариативную часть Блока « М.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление подготовки: **05.04.03** Картография и геоинформатика

направленность Математико-картографическое моделирование геосистем и комплексов

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Проблемы рационального водопользования** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

05.04.03 Картография и геоинформатика (направленность : Математико-картографическое моделирование геосистем и комплексов)

УК.5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

Индикаторы

УК.5.4 Выстраивает социальное взаимодействие с учетом культурных различий

ПК.1 Способен, используя методы исследования и моделирования в области картографии и геоинформатики, проводить научные исследования, формулировать и находить пути решения производственных задач

Индикаторы

ПК.1.3 Реферирует научные труды, составляет аналитические обзоры накопленных сведений в мировой науке, обобщает полученные результаты в контексте ранее накопленных в науке знаний и формулирует выводы и рекомендации на основе репрезентативных и оригинальных результатов исследований

4. Объем и содержание дисциплины

Направление подготовки	05.04.03 Картография и геоинформатика (направленность: Математико-картографическое моделирование геосистем и комплексов)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	2
Объем дисциплины (з.е.)	3
Объем дисциплины (ак.час.)	108
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	36
Проведение лекционных занятий	12
Проведение практических занятий, семинаров	24
Самостоятельная работа (ак.час.)	72
Формы текущего контроля	Защищаемое контрольное мероприятие (2) Итоговое контрольное мероприятие (1)
Формы промежуточной аттестации	Зачет (2 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Проблемы рационального водопользования

Формирование ресурсов и качества природных вод

Вопросы, связанные с изучением структуры и свойств воды, являются весьма важными. Во-первых, вода представляет собой одно из наиболее удивительных и необычных веществ на нашей планете. Во-вторых, именно особенности структуры воды и ее необычные свойства обуславливают уникальное значение не только в природе и жизнедеятельности биологических систем, но и практически во всех производственных процессах.

Современное состояние водного фонда России

Рассматривается вопрос о том, какие из проблем водного фонда возникли или приобрели особую актуальность в последние годы и с чем это связано. Какие природные факторы можно расценивать как предпосылки, которые усугубляют ситуацию.

Методы и механизмы управления водохозяйственной и водоохранной деятельностью

Под управлением водохозяйственной деятельностью понимается воздействие специально организованной государственной структуры на социально-эколого-экономические системы бассейнов с помощью комплекса мер и мероприятий.

Химическое загрязнение природных вод

Рассматривается определение понятия «загрязнение». Какие виды загрязнения принято выделять. Подходы, которые используются для классификации источников загрязнения водных объектов. Критерии классификации и предпосылки ее появления.

Проблемы безопасности гидротехнических сооружений

Почему возрастает вероятность аварий отечественных гидротехнических сооружений в последние годы. Какие причины являются объективными, а какие – субъективными. Проблемы безопасности гидротехнических сооружений должны решаться на разных этапах, начиная от проектно-изыскательских работ и вплоть до возможного вывода объекта из эксплуатации.

Проблемы рационального природопользования на водосборных территориях

Рассматривается вопрос каким образом хозяйственная деятельность на водосборах рек оказывает влияние на экологическое состояние водных объектов.

Причины, которые обусловили деградацию водосборных территорий и ухудшение качественных и количественных показателей водных ресурсов.

Как устанавливаются водоохранные зоны водных объектов, чем определяется их ширина и какие виды хозяйственной деятельности можно осуществлять в пределах этих зон. Приоритетные меры, направленные на обеспечение экологически безопасного землепользования в речных бассейнах в условиях рыночных отношений.

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная:

1. Помогаева, В. В. Комплексное использование водных объектов : учебно-методическое пособие / В. В. Помогаева. — Воронеж : Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2022. — 87 с. — ISBN 978-5-7731-1053-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. <https://www.iprbookshop.ru/127232>
2. Андреев, Д. Н. Экологическое водопользование : учебное пособие / Д. Н. Андреев. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 124 с. — ISBN 978-5-8114-4589-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. <https://elis.psu.ru/node/619681>

Дополнительная:

1. Цепляев, А. Н. Машины и оборудование для природообустройства и водопользования : учебное пособие для вузов / А. Н. Цепляев, В. Г. Абезин, Д. В. Скрипкин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 144 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-08406-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/434677>
2. Гидрохимические основы использования и охраны водных ресурсов : учебно-методическое пособие / составители Е. Ю. Пасечник, О. Г. Савичев, К. И. Кузеванов. — Томск : Томский политехнический университет, 2021. — 194 с. — ISBN 978-5-4387-0970-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. <https://www.iprbookshop.ru/134319.html>

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

При освоении дисциплины использование ресурсов сети Интернет не предусмотрено.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по дисциплине **Проблемы рационального водопользования** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

Презентационные материалы (слайды по темам лекционных и практических занятий)

Доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС)

Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Лицензионный программный комплекс: ArcGIS

Программный комплекс с открытым кодом Q-GIS, GRASS, SAGA, ILVIS, GDAL

Архив открытых геоданных портала GIS-LAB.INFO

ОС "Альт Образование"

Консультант Плюс [Электронный ресурс]: справочно-правовая система: база данных. – Доступ из сети ПГНИУ

Архивы кафедры картографии и геоинформатики и ГИС-центра ПГНИУ:

- Архив цифровых топографических карт масштаба 1:1000000, 1:500000, 1:200000, 1:100000 за 2002-2017 годы;
- Архив цифровых и печатных космических снимков (LandSat, SPOT, IRS, Sentinel-2) за 2007-2017 годы;
- Архив цифровых моделей рельефа и цифровых моделей местности;
- Архив периодической, учебной и технической литературы кафедры, в т.ч. электронные издания;
- Архив цифровых тематических электронных слоев баз пространственных данных;
- Архив печатной технической литературы по сопровождению лицензионных программных продуктов.

Свободные среды программирования для создания веб-приложений (NotePad++, NetBeans, VisualStudioCode и др.).

В ходе чтения курса используются современные геоинформационные (ГИС-серверы: ArcGIS Server, GeoServer, облачные инфраструктуры: ArcGIS Online, NextGIS) и веб-технологии (html, CSS, JavaScript).

При освоении материала и выполнении заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (**student.psu.ru**).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для лекционных занятий требуется: проектор, экран, компьютер/ноутбук, меловая (и) или маркерная доска.

Для лабораторных занятий: компьютерный класс, оснащенный персональными ЭВМ. Состав оборудования определен в Паспорте компьютерного класса.

Для групповых и индивидуальных консультаций требуется: проектор, экран, компьютер/ноутбук, меловая (и) или маркерная доска.

Для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации требуется: проектор, экран, компьютер/ноутбук, меловая (и) или маркерная доска.

Для самостоятельной работы: аудитория, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», обеспеченная доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Помещения Научной библиотеки ПГНИУ.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине
Проблемы рационального водопользования**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции.
Индикаторы и критерии их оценивания**

ПК.1

Способен, используя методы исследования и моделирования в области картографии и геоинформатики, проводить научные исследования, формулировать и находить пути решения производственных задач

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ПК.1.3 Реферировать научные труды, составляет аналитические обзоры накопленных сведений в мировой науке, обобщает полученные результаты в контексте ранее накопленных в науке знаний и формулирует выводы и рекомендации на основе репрезентативных и оригинальных результатов исследований</p>	<p>Знать: правила поведения в научном коллективе; основы научных исследований в области геоинформатики и картографии, основные методы научных исследований, теоретические положения геоинформатики как науки и технологии; связь геоинформатики с другими частными науками; Уметь: организовать и выполнять самостоятельную научно-исследовательскую работу в сфере своих научных и профессиональных интересов; проявлять способность порождать новые идеи для исследований; применять знания и методы научных исследований, организовывать свою научную работу и творческий процесс; представить результаты своей деятельности грамотно; быстро адаптироваться под изменение исходных условий решаемых задач; анализировать связи между факторами почвообразования, процессами почвообразования, свойствами, плодородием и использованием почв. Владеть: навыками самостоятельной работы с</p>	<p align="center">Неудовлетворител</p> <p>Не знает правила поведения в научном коллективе Не умеет организовать и выполнять самостоятельную научно-исследовательскую работу в сфере своих научных и профессиональных интересов; проявлять способность порождать новые идеи для исследований Не владеет навыками самостоятельной работы с научной литературой; навыками работы в научном коллективе.</p> <p align="center">Удовлетворительн</p> <p>Плохо знает правила поведения в научном коллективе Плохо умеет организовать и выполнять самостоятельную научно-исследовательскую работу в сфере своих научных и профессиональных интересов; проявлять способность порождать новые идеи для исследований Не достаточно хорошо владеет навыками самостоятельной работы с научной литературой; навыками работы в научном коллективе.</p> <p align="center">Хорошо</p> <p>Хорошо знает правила поведения в научном коллективе Умеет хорошо организовать и выполнять самостоятельную научно-исследовательскую работу в сфере своих научных и профессиональных интересов; проявлять способность порождать новые идеи для исследований Владеет навыками самостоятельной работы с</p>

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
	<p>научной литературой; навыками работы в научном коллективе; навыками поиска, отбора, анализа и интерпретации информации из различных источников в целях обеспечения своей научной деятельности по направлению геоинформатики и картографии; навыками редактирования, вычитывания и оформления своих научных трудов.</p>	<p>Хорошо научной литературой; навыками работы в научном коллективе.</p> <p>Отлично Отлично знает правила поведения в научном коллективе Отлично умеет организовать и выполнять самостоятельную научно-исследовательскую работу в сфере своих научных и профессиональных интересов; проявлять способность порождать новые идеи для исследований Отлично владеет навыками самостоятельной работы с научной литературой; навыками работы в научном коллективе.</p>

УК.5

Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>УК.5.4 Выстраивает социальное взаимодействие с учетом культурных различий</p>	<p>Знать об историко-культурном своеобразии своей страны; уметь выявлять общее и особенное между историкокультурным своеобразием своей страны и странами изучаемых языков; владеть навыками сравнительного анализа историко-культурного своеобразия своей страны и стран изучаемых языков.</p>	<p>Неудовлетворител Не сформированы знания, умения и навыки, предусмотренные компетенцией</p> <p>Удовлетворительн Имеет представление об историко-культурном своеобразии своей страны; затрудняется выявлять общее и особенное между историко-культурным своеобразием своей страны и странами изучаемых языков; не владеет навыками сравнительного анализа историко-культурного своеобразия своей страны и стран изучаемых языков.</p> <p>Хорошо Знает об историко-культурном своеобразии своей страны; умеет выявлять общее и особенное между историко-культурным своеобразием своей страны и странами изучаемых языков; владеет навыками сравнительного анализа историко-культурного своеобразия своей страны и стран изучаемых языков, но допускает отдельные ошибки анализа.</p> <p>Отлично Знает об историко-культурном своеобразии</p>

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>своей страны; умеет выявлять общее и особенное между историко-культурным своеобразием своей страны и странами изучаемых языков; владеет навыками сравнительного анализа историко-культурного своеобразия своей страны и стран изучаемых языков.</p>

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Зачет

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов : 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 43 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 43 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ПК.1.3 Реферирует научные труды, составляет аналитические обзоры накопленных сведений в мировой науке, обобщает полученные результаты в контексте ранее накопленных в науке знаний и формулирует выводы и рекомендации на основе репрезентативных и оригинальных результатов исследований УК.5.4 Выстраивает социальное взаимодействие с учетом культурных различий	Современное состояние водного фонда России Защищаемое контрольное мероприятие	Необходимо подготовить реферат по теме Современное состояние водного фонда России: Постарайтесь уяснить, какие из проблем водного фонда возникли или приобрели особую актуальность в последние годы и с чем это связано. Какие природные факторы можно расценивать как предпосылки, которые усугубляют ситуацию. При анализе причин возникновения (либо обострения) проблем водного фонда следует обратить внимание на то, что среди них имеются причины как объективного, так и субъективного характера. Попытайтесь проранжировать причины возникновения водных и водохозяйственных проблем по степени значимости, а также определить, какие из рассмотренных проблем наиболее трудно решить.

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ПК.1.3 Реферировать научные труды, составляет аналитические обзоры накопленных сведений в мировой науке, обобщает полученные результаты в контексте ранее накопленных в науке знаний и формулирует выводы и рекомендации на основе репрезентативных и оригинальных результатов исследований</p> <p>УК.5.4 Выстраивает социальное взаимодействие с учетом культурных различий</p>	<p>Химическое загрязнение природных вод</p> <p>Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>Обучающийся должен ответить на вопросы теста по теме Химическое загрязнение природных вод: Прежде всего, необходимо усвоить определение понятия «загрязнение». Какие виды загрязнения принято выделять? Почему именно химическое загрязнение привлекает к себе особое внимание ученых, политиков и общественности. Обратите внимание на подходы, которые используются для классификации источников загрязнения водных объектов. Какие критерии при этом используются? Почему возникла необходимость в такой классификации? Необходимо уяснить, какие вещества органической и неорганической природы наиболее часто встречаются среди загрязнителей природных вод. Следует обратить внимание на то, какие процессы обуславливают самоочищение водоемов и водотоков. Чем объясняется снижение самоочищающей способности водных объектов, которое наблюдается в последние годы?</p>
<p>ПК.1.3 Реферировать научные труды, составляет аналитические обзоры накопленных сведений в мировой науке, обобщает полученные результаты в контексте ранее накопленных в науке знаний и формулирует выводы и рекомендации на основе репрезентативных и оригинальных результатов исследований</p> <p>УК.5.4 Выстраивает социальное взаимодействие с учетом культурных различий</p>	<p>Проблемы рационального природопользования на водосборных территориях</p> <p>Итоговое контрольное мероприятие</p>	<p>Написание итогового эссе по пройденному материалу с развернутыми и грамотными формулировками проблем рационального водопользования и путей их решения</p>

Спецификация мероприятий текущего контроля

Современное состояние водного фонда России

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
Реферат выполнен по теме работы, все отмеченные в задании вопросы раскрыты	15
Реферат сдан вовремя	5
Обучающийся ориентируется в своей работе и может ответить на вопросы по содержанию	5
Реферат грамотно оформлен и соответствует всем предъявляемым требованиям	5

Химическое загрязнение природных вод

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
Обучающийся ответил на вопросы о классификации источников загрязнения водных объектов	15
Обучающийся ответил на вопросы о том какие вещества чаще всего являются загрязнителями	10
Обучающийся ответил на вопросы о критериях классификации	5

Проблемы рационального природопользования на водосборных территориях

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **17**

Показатели оценивания	Баллы
Сравнительный анализ проблем водопользования с написанием эссе	20
Выявление и формулировка современных проблем в рациональном использовании водных ресурсов	10
Выявление и формулировка современных проблем ликвидации загрязнения вод	10