

*Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский университет дружбы народов»*

Инженерная академия

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины: Комплексное использование водных ресурсов

Направление подготовки: 08.03.01 Строительство

Направленность (профиль/специализация): без профиля

Москва, 2020

1. Цель и задачи дисциплины

Целью курса «Комплексное использование водных ресурсов» является формирование у бакалавров основных навыков профессиональной деятельности с учетом требований охраны природы, рационального использования водных ресурсов при проектировании, строительстве и эксплуатации водного хозяйства.

В процессе изучения дисциплины решаются следующие задачи:

- приобретение знаний по комплексному использованию водных ресурсов при решении водохозяйственных задач промышленности, сельского хозяйства, городов и населенных пунктов.
- изучение принципов построения водохозяйственных комплексов, методики расчета основных элементов водохозяйственного комплекса, выбора наиболее выгодных экономических и технических решений, учитывающих экологические и социальные стороны решения проблем комплексного использования водных ресурсов.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Комплексное использование водных ресурсов» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 ОП ВО учебного плана.

В таблице № 1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП ВО.

Таблица № 1

Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

№ п/п	Шифр и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
1	ПК-1 Разработка проектной продукции по результатам инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности	Введение в специальность; Основы программирования; Электротехника; Цифровое моделирование в строительстве; Строительная физика; Проектирование зданий; Инженерная гидравлика; Инженерные системы зданий и сооружений; Технико-экономическое обоснование строительства; Городская гидротехника; Инженерная гидрология; Эксплуатация объектов ЖКХ; Гидравлика сооружений; Безопасность	Преддипломная практика; Выпускная квалификационная работа

		гидротехнических сооружений; Изыскательская практика (геодезическая); Исполнительская практика	
2	ПК-12 Проектирование и организация производства работ при строительстве, эксплуатации и реконструкции гидротехнических сооружений и мелиоративных систем	Инженерная гидравлика; Городская гидротехника; Инженерная гидрология; Гидравлика сооружений; Безопасность гидротехнических сооружений	Преддипломная практика; Выпускная квалификационная работа

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Дисциплина Комплексное использование водных ресурсов направлена на формирование у обучающихся следующих компетенции:

- Разработка проектной продукции по результатам инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности (ПК-1);
- Проектирование и организация производства работ при строительстве, эксплуатации и реконструкции гидротехнических сооружений и мелиоративных систем (ПК-12);

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: основные элементы водохозяйственных комплексов; принципы построения водохозяйственных комплексов; требования к составлению водохозяйственных комплексов и балансов при решении водохозяйственных задач промышленности, сельского хозяйства, городов и населенных пунктов, мероприятия по организации контроля и сохранению чистоты водных ресурсов, процесс водопользования в рамках водохозяйственного комплекса.

Уметь: рассчитывать основные элементы водохозяйственного комплекса при решении водохозяйственных задач промышленности, сельского хозяйства, городов и населенных пунктов; применять знания для оценки качества водных объектов путём согласования различных факторов, показателей; анализа исходных данных с целью определения проблем и планирования комплекса мероприятий.

Владеть: способностью проводить изыскания по оценке состояния природных объектов, определению исходных данных для проектирования и расчетного обоснования использования водных объектов: владением методами оценки инновационного потенциала водохозяйственных комплексов, риска коммерциализации водных объектов, технико-экономического анализа проектируемых объектов.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины «Комплексное использование водных ресурсов» составляет 3 зачетных единицы.

для очной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Модули			
		15			
Аудиторные занятия (всего)	48	48			
в том числе:					
<i>Лекции (ЛК)</i>	16	16			
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	32	32			
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	0	0			
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	42	42			
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	18	18			
<i>Курсовая работа/проект, зач.ед.</i>					
Общая трудоемкость дисциплины	час.	108	108		
	зач.ед.	3	3		

для очно-заочной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		9			
Аудиторные занятия (всего)	34	34			
в том числе:					
<i>Лекции (ЛК)</i>	17	17			
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	17	17			
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	0	0			
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	56	56			
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	18	18			
<i>Курсовая работа/проект, зач.ед.</i>					
Общая трудоемкость дисциплины	час.	108	108		
	зач.ед.	3	3		

для заочной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		9			
Аудиторные занятия (всего)	18	18			
в том числе:					
<i>Лекции (ЛК)</i>	6	6			
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	12	12			
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	0	0			
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	86	86			
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	4	4			
<i>Курсовая работа/проект, зач.ед.</i>					
Общая трудоемкость дисциплины	час.	108	108		
	зач.ед.	3	3		

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)
1	Водные ресурсы. Наиболее актуальные водные проблемы	Распределение воды на земле. Водные ресурсы Российской Федерации. Состояние и перспективы использования водных ресурсов. Химическое загрязнение природных вод. Проблемы безопасности гидротехнических сооружений. Проблемы рационального природопользования на водосборных территориях. Урбанизация и водные ресурсы. Проблемы малых рек. Проблемы питьевой воды
2	Экологические, санитарные и социальные аспекты решения водохозяйственных проблем	Формирование и оценка качества природных вод. Показатели качества природной воды: физико-химические, гидробиологические и микробиологические свойства природной воды. Требования водопользователей к качеству воды. Факторы, воздействующие на качество воды. Влияние гидрологических и метеорологических факторов на качество воды. Фоновые воды и их качественные показатели. Загрязнение рек и водоемов вредными веществами. Эвтрофикация и токсификация водоемов. Самоочищение водоемов. Восстановление экосистемы водоёма.
3	Водохозяйственный комплекс и перспективы его развития	Водопользование в промышленности и теплоэнергетике. Водоснабжение и водоотведение городов и населенных мест. Водопользование в сельском хозяйстве. Использование водной энергии. Водный транспорт и лесосплав. Рыбное хозяйство. Водные рекреации. Водохозяйственные балансы районов, бассейнов и регионов, территориально-производственных комплексов. Расчет схем водного баланса отдельных цехов, производств, предприятий и районов.
4	Водоохранные мероприятия	Влияние антропогенной деятельности на водные ресурсы. Источники загрязнения природных вод. Допустимая антропогенная нагрузка на водные ресурсы. Условия выпуска сточных вод в водоемы. Определение степени очистки сточных вод. Мероприятия по сохранению и восстановлению чистоты водоемов. Санитарная охрана водоемов. Использование малых рек. Пути сокращения сброса в водоемы. Бессточные водохозяйственные системы. Доочистка бытовых и промышленных стоков и использование их в техническом водоснабжении. Прогнозирование водных ресурсов с учетом водоохранных мероприятий.
5	Основы технико-экономического анализа при проектировании водохозяйственного комплекса	Основные фонды водного хозяйства. Капитальные вложения и эксплуатационные расходы. Эффективность капитальных вложений. Принципы технико-экономического анализа водохозяйственных систем. Учет ущерба водным ресурсам от хозяйственной деятельности. Оценка экономического эффекта водоохранных мероприятий. Техничко-экономический анализ многофункциональных водохозяйственных систем. Экономическая эффективность оборотных водохозяйственных систем.

6	Правила пользования водными ресурсами	Экологическая политика. Задачи водного законодательства. Водный кодекс как правовая база обеспечения рационального использования, восстановления и охраны водных объектов от загрязнения и истощения. Единый государственный водный фонд. Государственное управление и контроль в области использования и охраны вод. Пользование водными объектами. Рациональное, комплексное использование вод. Приоритет водоснабжения населения. Сброс сточных вод. Отдельные виды водопользования. Охрана вод и предупреждение их вредного воздействия
---	---------------------------------------	---

5.2. Разделы дисциплин и виды занятий

Очная форма обучения:

№ и и	Наименование раздела дисциплины	Леки.	Практ. зан.	Лаб. зан.	С емин	СРС	Всего час.
1	Водные ресурсы. Наиболее актуальные водные проблемы	2	2			2	6
2	Экологические, санитарные и социальные аспекты решения водохозяйственных проблем	3	4			2	9
3	Водохозяйственный комплекс и перспективы его развития	2	6			2	10
4	Водоохранные мероприятия	3	8			2	13
5	Основы технико-экономического анализа при проектировании водохозяйственного комплекса	2	6			2	10
6	Правила пользования водными ресурсами	2	2			2	6

Очно-заочная форма обучения:

№ и и	Наименование раздела дисциплины	Леки.	Практ. зан.	Лаб. зан.	С емин	СРС	Всего час.
1	Водные ресурсы. Наиболее актуальные водные проблемы	2	2			2	6
2	Экологические, санитарные и социальные аспекты решения водохозяйственных проблем	3	4			4	11
3	Водохозяйственный комплекс и перспективы его развития	4	4			4	12
4	Водоохранные мероприятия	4	3			5	12
5	Основы технико-экономического анализа при проектировании водохозяйственного комплекса	2	2			3	7
6	Правила пользования водными ресурсами	2	2			2	6

Заочная форма обучения:

№ пп	Наименование раздела дисциплины	Леки.	Практ. Зан.	Лаб. Зан.	С емин	СРС	Всего час.
1	Водные ресурсы. Наиболее актуальные водные проблемы	1	1			4	6
2	Экологические, санитарные и социальные аспекты решения водохозяйственных проблем	2	2			6	9
3	Водохозяйственный комплекс и перспективы его развития	2	3			12	10
4	Водоохранные мероприятия	2	4			12	13
5	Основы технико-экономического анализа при проектировании водохозяйственного комплекса	2	3			6	10
6	Правила пользования водными ресурсами	1	1			4	6

6. Лабораторный практикум (при наличии)**7. Практические занятия (семинары) (при наличии)****Очная форма обучения:**

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)
1	Водные ресурсы. Наиболее актуальные водные проблемы	Комплексное использование водоема для различных целей водопользования	2
2	Экологические, санитарные и социальные аспекты решения водохозяйственных проблем	Определение класса качества воды для хозяйственно-питьевого водоснабжения и методов водоподготовки	4
3	Водохозяйственный комплекс и перспективы его развития	Составление водохозяйственного баланса	6
4	Водоохранные мероприятия	Определение нормативов допустимого воздействия на водные объекты	8
5	Основы технико-экономического анализа при проектировании водохозяйственного комплекса	Определение показателей использования водных ресурсов. Оценка деятельности предприятия с учетом рационального использования водных ресурсов	6
6	Правила пользования водными ресурсами	Разработка лимитов водопотребления и водоотведения	2

Очно-заочная форма обучения:

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)
1	Водные ресурсы. Наиболее актуальные водные проблемы	Комплексное использование водоема для различных целей водопользования	2
2	Экологические, санитарные и социальные аспекты решения водохозяйственных проблем	Определение класса качества воды для хозяйственно-питьевого водоснабжения и методов водоподготовки	4
3	Водохозяйственный комплекс и перспективы его развития	Составление водохозяйственного баланса	4
4	Водоохранные мероприятия	Определение нормативов допустимого воздействия на водные объекты	8
5	Основы технико-экономического анализа при проектировании водохозяйственного комплекса	Определение показателей использования водных ресурсов. Оценка деятельности предприятия с учетом рационального использования водных ресурсов	2
6	Правила пользования водными ресурсами	Разработка лимитов водопотребления и водоотведения	2

Заочная форма обучения:

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)
1	Водные ресурсы. Наиболее актуальные водные проблемы	Комплексное использование водоема для различных целей водопользования	1
2	Экологические, санитарные и социальные аспекты решения водохозяйственных проблем	Определение класса качества воды для хозяйственно-питьевого водоснабжения и методов водоподготовки	2
3	Водохозяйственный комплекс и перспективы его развития	Составление водохозяйственного баланса	3
4	Водоохранные мероприятия	Определение нормативов допустимого воздействия на водные объекты	4
5	Основы технико-экономического анализа при проектировании водохозяйственного комплекса	Определение показателей использования водных ресурсов. Оценка деятельности предприятия с учетом рационального использования водных ресурсов	3
6	Правила пользования водными ресурсами	Разработка лимитов водопотребления и водоотведения	1

6. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине Комплексное использование водных ресурсов проводится по следующим видам учебной работы: лекции, практические занятия.

Реализация компетентного подхода в рамках направления подготовки 08.03.01 Строительство предусматривает сочетание в учебном процессе контактной работы с преподавателем и внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся для более полного формирования и развития его профессиональных навыков.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории, в том числе с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации. Основные моменты лекционных занятий конспектируются студентами, отдельные темы (части тем и разделов) предлагаются для самостоятельного изучения с обязательным составлением конспекта (проверяется преподавателем в процессе текущего контроля).

Целью практических занятий является получение студентами знаний и выработка практических навыков работы. Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы, так и интерактивные методы – групповая работа, анализ конкретных ситуаций, деловая игра и т.п.

Групповая работа при анализе конкретной ситуации, развивает способности проведения анализа и диагностики проблем. С помощью метода анализа конкретной ситуации у обучающихся развиваются такие квалификационные качества, как умение четко формулировать и высказывать свою позицию, умение коммуницировать, дискутировать, воспринимать и оценивать информацию, поступающую в вербальной форме. Практические занятия проводятся в специальных аудиториях, оборудованных необходимыми наглядными материалами.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса.

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном формате на основе учебно-методических материалов дисциплины (*приложения 2-4*). Уровень освоения материала по самостоятельно изучаемым вопросам курса проверяется при проведении текущего контроля и аттестационных испытаний (экзамен и/или зачет) по дисциплине.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература

Животовский Б.А. Использование водных ресурсов [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Б.А. Животовский, Н.К. Пономарев. - М. : Изд-во РУДН, 2009. - 188 с. : ил. - ISBN 978-5-209- 03126-0:0.00.

Яковлев С. В. Комплексное использование водных ресурсов: учеб, пособие для вузов: допущено МО РФ. / С. В. Яковлев, И. Г. Губий, И. И. Павлинова. — 2-е изд. перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 2008. —383 с.

СП 31.13330.2012 Водоснабжение. Наружные сети и сооружения.

СП 32.13330.2012 Канализация. Наружные сети и сооружения.

СП 100.13330.2016 Мелиоративные системы и сооружения

б) дополнительная литература

Яковлев и др. Комплексное использование водных ресурсов. - М.: Изд-во Высшая школа. 2005.

а) программное обеспечение - не требуется

б) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

<http://www.edu.ru/index.php> - «Российское образование» - федеральный портал;

<http://elibrary.ru/defaultx.asp?> - Научная электронная библиотека; <http://www.runnet.ru/>

- Федеральная университетская компьютерная сеть России; <http://window.edu.ru/> -

Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам";

<http://lib.rudn.ru/> - Учебно-научный информационный библиотечный центр (Научная библиотека) РУДН.

Ресурсная база библиотеки РУДН <http://www.rudn.ru/education/nauchnaya-biblioteka>

Методические материалы для самостоятельной работы обучающихся и изучения дисциплины (также размещены в ТУИС РУДН в соответствующем разделе дисциплины)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 5 – Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория с перечнем материально-технического обеспечения	Местонахождение
Учебная лаборатория для проведения лабораторных и практических занятий - Лаборатория Гидрологической и технической безопасности гидросооружений № 45 Гидравлический лоток для учебно-научных исследований динамики турбулентных потоков и гидравлики водосбросных сооружений типа Armfield S6-MkII, Установка для демонстрации переноса донного грунта S8-MKII-A, Резервуар подвижных наносов и визуализации потоков S2-4M-A, Дренажный гидравлический лоток S1-A, Гидрограф дождевых осадков S10-A, Установка для изучения движения подземных вод S11, Гидрологическая система S12-MKII-50-A с набором дополнительных моделей, Вибрационная система CS18-VLF, Стенд гидравлический универсальный ТМЖ-2 шт., компьютер Pirit Codex 1226- 1шт., монитор 19" NEC-1 шт., интерактивная доска PolyVision Webster TSL 610, измерительные приборы и пр.	г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 3

9. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств, сформированный для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлен в *приложении 1* к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

- перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины;

- описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания;

- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций;

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций.

Разработчики:

Доцент

должность



подпись

Н.К. Пономарев

инициалы, фамилия

Доцент

должность

подпись

инициалы, фамилия

должность

подпись

инициалы, фамилия

Руководитель департамента



подпись

В.В. Галишникова

инициалы, фамилия