

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Зайко Татьяна Ивановна
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.08.2020 15:43:28
Уникальный программный ключ:
cf6863c76438e5984b0fd5e14e7154bba10e2105

Шифр ОПОП: 2011.08.03.01.01

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ВОДНОГО ТРАНСПОРТА»**

Год начала подготовки (по учебному плану): 2020
(год набора)

Шифр дисциплины: Б1.В.14
(шифр дисциплины из учебного плана)

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Природно-техногенные комплексы

(полное наименование дисциплины (модуля), в строгом соответствии с учебным планом)

Новосибирск

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

1.1 Цели дисциплины

«Природно-техногенные комплексы» - дисциплина вариативной части профессионального цикла основной образовательной программы бакалавриата, ориентированной на разностороннюю теоретическую подготовку студентов, приобретение ими навыков решения практических задач, грамотное использование полученных знаний при изучении других смежных дисциплин учебной программы и в дальнейшей трудовой деятельности

Цели дисциплины – изучение вопросов, связанных с инженерным преобразованием природных систем и ландшафтов; основами и особенностями проектирования и функционирования встроенных в компоненты природы антропогенных (гидротехнических) сооружений, их элементов; управлением природно-техногенными комплексами и основными принципами экологической и технической оценки последствий их эксплуатации.

Полученные студентами теоретические знания и навыки в области проектирования и эксплуатации природно-техногенных комплексов необходимы для их дальнейшей профессиональной деятельности по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», профиль «Гидротехническое строительство», степень квалификации «бакалавр»

1.2 Перечень формируемых компетенций

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающегося должны сформироваться следующие компетенции, выраженные через результат обучения по дисциплине (модулю), как часть результата освоения образовательной программы (далее – ОП):

1.2.1 Универсальные компетенции (УК):

Дисциплина не формирует общекультурные компетенции

1.2.2 Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

Дисциплина не формирует общепрофессиональные компетенции

1.2.3 Профессиональные компетенции (ПК):

Компетенция		Этапы формирования компетенции				Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Шифр	Содержание	I	II	III	IV	
ПК-2	Способен вести об-			x	x	Знать:

Компетенция		Этапы формирования компетенции				Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Шифр	Содержание	I	II	III	IV	
	работку, анализ и представление информации в профессиональной деятельности с использованием информационных и компьютерных технологий					<ul style="list-style-type: none"> – рациональные приемы поиска и использования научно-технической информации, методы получения и способы обработки предпроектной информации; Уметь: <ul style="list-style-type: none"> – Работать со справочной литературой, нормативными документами и проектной документацией; – анализировать и оценивать состояние техногенной составляющей ПТК и устанавливать причины несоответствия современным требованиям; Владеть: <ul style="list-style-type: none"> – основными методами расчета сооружений, формирующих техногенное ядро природно-техногенного комплекса

1.2.4 Профессиональные компетенции профиля или специализации (ПКС):

Дисциплина не формирует профессиональные компетенции специализации

1.2.5 Компетентности МК ПДНВ (КМК):

Дисциплина не формирует компетентности МК ПДНВ (КМК)

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина реализуется в рамках _____ вариативной _____
(базовой, вариативной или факультативной)

части основной профессиональной образовательной программы.

4 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Разделы и темы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах):

№	Разделы и темы дисциплины (модуля)	Виды учебных занятий, включая СР							
		Лек		Лаб		Пр		СР	
		О	З	О	З	О	З	О	З
<i>7 семестр (4 курс)</i>									
1	Природно-техногенные комплексы, их виды, принципы их создания, особенности функционирования. Мониторинг ПТК	2	1					6	10
2	Гидроэнергетический природно-техногенный комплекс	6	2			10		10	25
3	Водохозяйственные природно-техногенные комплексы	6	3			18	8	10	25
<i>8 семестр (4 курс)</i>									
4	Инженерно-мелиоративные природно-техногенные комплексы	10	3			14	4	6	25
5	Внутренние водные пути – транспортный природно-техногенный комплекс	8	1			8		6	25
6	Рекреационный природно-техногенный комплекс	4	1			4		3	12
7	Инженерно-экологические природно-техногенные комплексы	4	1					3	12
ИТОГО		40	12			54	12	44	134

Примечания: О – очная форма обучения, З – заочная форма обучения.

4.2 Содержание разделов и тем дисциплины

7 семестр (4 курс)

Раздел 1 Природно-техногенные комплексы, их виды, принципы их создания, особенности функционирования. Мониторинг ПТК [1-12]

Тема 1.1 Понятие ПТК. Виды ПТК, принципы создания и управления.

Понятие природнотехногенного комплекса. Историческая необходимость создания природно-техногенных комплексов. Виды природно-техногенных комплексов, принципы их создания и управления. Геосистемный подход.

Тема 1.2 Особенности и закономерности функционирования природно-техногенных комплексов. Экологическая устойчивость и безопасность.

Тема 1.3 Смена естественных природных ресурсов техногенными объектами. Мониторинг природно-техногенных комплексов

Смена естественных природных ресурсов техногенными объектами. Природно-хозяйственные территории, природно-территориальные комплексы в системе управления природопользованием (позитивные и негативные последствия). Мониторинг природно-техногенных комплексов

Раздел 2 Гидроэнергетический природно-техногенный комплекс [1-12]

Тема 2.1 Гидроэнергетические ресурсы

Тема 2.2 Основные сооружения гидроэнергетического комплекса

Тема 2.3 Регулирование речного стока водохранилищем

Тема 2.4 Гидроэлектростанции и их энергетическое оборудование

Раздел 3 Водохозяйственные природно-техногенные комплексы [1-12]

Тема 3.1 Водохозяйственные системы как природно-техногенные комплексы

Тема 3.2 Гидроузлы комплексного назначения

Тема 3.3 Водопропускные и водосбросные сооружения

Тема 3.4 Системы водоснабжения, водоотведения, обводнения

восьмой семестр (4 курс)

Раздел 4 Инженерно-мелиоративные природно-техногенные комплексы [1-12]

Тема 4.1 Инженерно-мелиоративные системы

Тема 4.2 Инженерная система рекультивации земель

Тема 4.3 Инженерная противостихийная система

Раздел 5 Внутренние водные пути – транспортный природно-техногенный комплекс [1-12]

Тема 5.1 Судоходная инфраструктура Российской Федерации

Тема 5.2 Судоходные гидротехнические сооружения Уровень безопасности

Тема 5.3 Декларирование безопасности судоходных гидротехнических сооружений

Раздел 6. Рекреационный природно-техногенный комплекс [1-12]

Тема 6.1 Территории рекреационного комплекса

Характерные особенности территорий рекреационного комплекса. Функциональные особенности рекреационного комплекса, пути сохранения естественных природных ресурсов

Тема 6.2 Особо охраняемые природные территории

Ландшафты особо-охраняемых природных территорий, их значение в поддержании экологического баланса в природно-техногенных комплексах

Раздел 7 Инженерно-экологические природно-техногенные комплексы [1-12]

Тема 7.1 Инженерно-экологические системы

Тема 7.2 Инженерные природоохранные системы

Тема 7.3 Системы хранения отходов

Тема 7.4 Оценка воздействия ПТК на окружающую среду

4.3 Содержание лабораторных занятий

Лабораторные работы не предусмотрены учебным планом.

4.4 Содержание практических занятий

№ раздела (темы) дисциплины	Наименование практических занятий
<i>Тема 2.3 Регулирование речного стока водохранилищем</i>	Графоаналитический способ расчета сезонного регулирования стока водохранилищем Табличный способ расчета регулирования речного стока водохранилищем Водно-энергетические расчеты
<i>Тема 3.2 Гидроузлы комплексного назначения</i>	Бетонные плотины на скальном основании Бетонные плотины на нескальном основании Грунтовые плотины
<i>Тема 3.3 Водопропускные и водосбросные сооружения</i>	Способы расчета специальных береговых водосбросов Сопрягающие сооружения (перепады и быстротоки, подводящие каналы)
<i>Тема 4.1 Инженерно-мелиоративные системы</i>	Определение основных элементов каналов мелиоративных систем. Основные расчетные формулы и зависимости для вычисления размеров каналов мелиоративных систем Основные задачи гидравлического расчета каналов: Конструкции сооружений мелиоративных систем и определение их основных параметров. Конструкции и условия применения дренажных систем:

№ раздела (темы) дисциплины	Наименование практических занятий
	<ul style="list-style-type: none"> – систематический дренаж горизонтального типа; – головной дренаж горизонтального типа; – горизонтальный береговой дренаж; – вертикальный береговой дренаж; – вертикальный кольцевой дренаж; – горизонтальный придамбовый дренаж.
<p><i>Тема 5.3</i> Декларирование безопасности судоходных гидротехнических сооружений</p>	<p>Закон РФ «О безопасности гидротехнических сооружений». Содержание «Декларации безопасности ГТС»: 4 раздела декларации ГТС. Методика составления декларации. Сценарии аварий. Оценка риска.</p> <p>План ликвидации аварий и локализации последствий. План информирования населения.</p>
<p><i>Тема 6.1</i> Территории рекреационного комплекса</p>	<p>Расчет рекреационной нагрузки на водные объекты</p>

4.5 Курсовой проект (курсовая работа)

Курсовой проект (курсовая работа) не предусмотрены учебным планом.

4.6 Контрольная работа

№ раздела (темы) дисциплины	Наименование разделов контрольной работы
<p>Раздел 3 Водохозяйственные природно-техногенные комплексы [1-12]</p> <p><i>Тема 3.2</i> Гидроузлы комплексного назначения</p>	<p>Бетонные плотины с поверхностными водосбросами на нескальном основании</p> <ul style="list-style-type: none"> – построение водосливной поверхности – расчет поверхностного водосброса – сооружения нижнего бьефа; – фильтрационный расчет бетонной плотины – устойчивость бетонной плотины <p>Грунтовые плотины</p> <ul style="list-style-type: none"> – выбор поперечного профиля и определение отметки гребня – противофильтрационные и дренажные устройства в теле плотины – расчет устойчивости откосов плотины – расчет осадки грунтового сооружения

4.7 Самостоятельная работа. Контроль самостоятельной работы

В самостоятельную работу студента входит освоения теоретического материала при подготовке к лекционным и практическим занятиям, выполнение домашних заданий, выполнение расчетно-графических работ, подготовке к защите контрольной работы и сдаче экзамена. [1-8]

Контроль самостоятельной работы студента осуществляется в ходе практических занятий, при проведении индивидуальных и групповых консультаций, а также по ходу выполнения и защиты контрольной работы.

5 Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

5.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в части дисциплины

Контролируемая компетенция	Этапы формирования компетенции	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Наименование оценочного средства
ПК-2	III – интеграция способностей	Раздел 1 Природно-техногенные комплексы, их виды, принципы их создания, особенности функционирования. Мониторинг ПТК [1-12] Раздел 2 Гидроэнергетический природно-техногенный комплекс [1-12] Раздел 3 Водохозяйственные природно-техногенные комплексы [1-12]	Зачет
	IV – владение компетенцией	Раздел 4 Инженерно-мелиоративные природно-техногенные комплексы [1-12] Раздел 5 Внутренние водные пути – транспортный природно-техногенный комплекс [1-12] Раздел 6. Рекреационный природно-техногенный комплекс [1-12] Раздел 7 Инженерно-экологические природно-техногенные комплексы [1-12]	Экзамен

5.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Шифр компетенции	Этапы формирования компетенции	Наименование оценочного средства	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ПК-2	III – интеграция способностей	Зачет	Итоговый балл	Итоговый балл «зачет», соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «освоено». Итоговый балл «не зачет», соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «не освоено».	Дихотомическая шкала «зачтено – не зачтено»

Шифр компетенции	Этапы формирования компетенции	Наименование оценочного средства	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
	IV – владение компетенцией	Экзамен	Итоговый балл	Итоговый балл 3 (удовлетворительно), 4(хорошо) или 5 (отлично) соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «освоен». Итоговый балл 2 (неудовлетворительно) соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «не освоен»,	Шкала порядка с рангами: 2 (неудовлетворительно), 3 (удовлетворительно), 4(хорошо), 5 (отлично).

5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и (или) навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

5.3.1 ЭТАП III - Интеграция способностей.

Примерные вопросы, применяемые для защиты контрольной работы:

1. Понур и рисберма: конструкция, типы, расчет.
2. Водобой: типы, гидравлический расчет. Гасители энергии в нижнем бьефе.
3. Параметры водохранилища. Определение отметок НПУ, УМО, полезного и полного объемов водохранилища.
4. Земляные плотины: типы, определение размеров, расчет крепления откосов и их типы.
5. Фильтрационный расчет земляных плотин.
6. Плоские затворы гидротехнических сооружений: устройство, типы, расчет подъемного усилия, оценка.
7. Расчет фильтрации под плотинами на мягком основании.
Проверка прочности и устойчивости гравитационных плотин.

5.3.1 ЭТАП IV – владение компетенцией.

Примерные вопросы для экзамена по дисциплине:

1. Понятие ПТК. Виды ТК, принципы их создания и управления. Геосистемный подход.
2. Особенности и закономерности функционирования ПТК.
3. Экологическая устойчивость и безопасность ПТК
4. Мониторинг ПТК
5. Природно-хозяйственные территории, природно-территориальные комплексы в системе управления природопользованием
6. Гидроэнергетические ресурсы
7. Основные сооружения гидроэнергетического комплекса

8. Регулирование речного стока водохранилищем
9. Гидроэлектростанции и их энергетическое оборудование
10. Водохозяйственные системы как природно-техногенные комплексы
11. Гидроузлы комплексного назначения
12. Водопропускные и водосбросные сооружения
13. Системы водоснабжения, водоотведения, обводнения
14. Инженерно-мелиоративные системы
15. Инженерная система рекультивации земель
16. Инженерная противостихийная система
17. Судоходная инфраструктура Российской Федерации
18. Судоходные гидротехнические сооружения Уровень безопасности
19. Декларирование безопасности судоходных гидротехнических сооружений
20. Характерные особенности территорий рекреационного комплекса.
21. Функциональные особенности рекреационного комплекса, пути сохранения естественных природных ресурсов
22. Ландшафты особо-охраняемых природных территорий, их значение в поддержании экологического баланса в природно-техногенных комплексах
23. Инженерно-экологические системы
24. Инженерные природоохранные системы
25. Системы хранения отходов
26. Оценка воздействия ПТК на окружающую среду

5.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

5.4.1 Методика оценки зачета по дисциплине

Зачет по дисциплине ставится по итогам работы обучающегося в течение семестра, выраженным в виде выполнения и защиты практических работ. При условии своевременного выполнения и защиты практических работ, оценка «зачтено» выставляется без специального собеседования.

5.4.2 Методика оценки экзамена по дисциплине

Экзамен по дисциплине проводится по экзаменационным билетам при условии полного изучения теоретического курса, выполнения всех заданий на практических занятиях (защита контрольной работы).

Критерии индивидуальной оценки знаний студентов на экзамене:

- «отлично» – достаточно глубоко осмысливает дисциплину; самостоятельно, последовательно и исчерпывающе отвечает на все вопросы билета и дополнительно поставленные вопросы;
- «хорошо» – студент владеет знаниями дисциплины почти в полном объеме программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно

сложных разделах); самостоятельно и отчасти при наводящих вопросах дает полноценные ответы на вопросы билета; не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьезных ошибок в ответах;

– «удовлетворительно» – студент владеет основным объемом знаний по дисциплине в объеме, необходимом для дальнейшей учебы; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками; на заданные вопросы отвечает недостаточно четко и полно, в процессе ответов допускаются ошибки по существу вопросов;

– «неудовлетворительно» – студент не освоил обязательного минимума знаний предмета, не способен ответить на вопросы билета даже при дополнительных наводящих вопросах экзаменатора.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а. основная учебная литература

1. Водные пути и гидротехнические сооружения : учебник для вузов / Г. Л. Гладков, М. В. Журавлёв, А. В. Москаль [и др.] – Санкт-Петербург : СПГУВК, 2011. – 440 с.

2. Ковязин, В. Ф. Инженерное обустройство территорий [Электронный ресурс] / В. Ф. Ковязин. - Москва : Лань, 2015. – Режим доступа:

http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=64332 – Заглавие с экрана

б. дополнительная учебная литература

3. Богославчик П.М. Проектирование и расчеты гидротехнических сооружений : Учебное пособие / П.М. Богославчик, Г.Г. Круглов. – Минск : БНТУ, 2003. - 363 с.

4. Нестеров М.В. Гидротехнические сооружения : учеб. пособие. – Минск : Новое знание, 2006. - 616 с.

5. Сольский, С. В. Проектирование водохозяйственных систем: гидроузлы и водохранилища [Электронный ресурс] / С. В. Сольский, С.Ю.Ладенко. – Москва : Лань, 2017. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/95164> – Заглавие с экрана

6. Иванов, А. Н. Охраняемые природные территории [Электронный ресурс] : Учебное пособие / А.Н. Иванов А.Н., В.П. Чижова – М : Издательство Юрайт, 2018. – Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/book/316654BA-804A-4576-8AB0-1B48BE057636> – Заглавие с экрана

7 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

7. Перехвальский, В.С. Статические и технико-эксплуатационные расчёты судоходного шлюза : метод. указания к курсовому и дипломному проектированию по дисц. "Гидротехн. сооружения, гидроэлектростанции и инженер. мели-

орация" для студентов гидротехн. спец. [Ч. 2] / Перехвальский Владимир Сергеевич ; В. С. Перехвальский ; М-во реч. флота РСФСР, НИИВТ. - Новосибирск : НГАВТ, 1984. - 75 с. : ил.

8 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

8. Ветошкин, А. Г. Обеспечение надежности и безопасности в техносфере [Электронный ресурс] / А. Г. Ветошкин ; Ветошкин А.Г. – Москва : Лань, 2016. - ISBN 978-5-8114-2055-1. – Режим доступа:

http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=72975 – Заглавие с экрана

9. Гидросооружения водных путей, портов и континентального шельфа : учебник для вузов. Ч.1 : Внутренние водные пути / А. В. Михайлов. - Изд. 2-е, доп. и перераб. - М. : АСВ, 2004. - 448 с.

10. Гидротехнические сооружения. Справочник проектировщика / под ред. В.П. Недриги. – М.: Стройиздат, 1983. – 543 с.

11. Основы природопользования и энергоресурсосбережения [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. В. Денисов [и др.] – Лань, 2018. - 408 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/99218> – Заглавие с экрана

12. Распопин Г. А. Гидротехнические сооружения : учеб. пособие. – Новосибирск: НГАВТ, 2007. - 327 с.

13. Распопин Г.А. Бетонные водосливные плотины на скальном основании: учеб. пособие. – Новосибирск: НГАВТ, 2005. - 248 с.

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины

14. Электронно-библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/books>, свободный. – Загл. с экрана

15. Научно-техническая библиотека Сибирского государственного университета водного транспорта [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://library.nsawt.ru/>, свободный. – Загл. с экрана

10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

- Пакет прикладных офисных программ, включающий в себя текстовый процессор, средства просмотра pdf-файлов и средства работы с графикой;

- Комплект презентаций;

- Консультационно-правовая система «Консультант Плюс».

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

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий, полигонов, транспортных средств и т.п.	Перечень основного оборудования
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Система затемнения оконных проемов, световой экран, мультимедийный проектор с дистанционным управлением и компьютерное оборудование
Учебные аудитории для практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Система затемнения оконных проемов, световой экран, мультимедийный проектор с дистанционным управлением и компьютерное оборудование
Помещение для самостоятельной работы (Учебно-лабораторный корпус № 2, ауд. 710)	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.