

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Мочалин Константин Сергеевич
 Должность: И.о. ректора
 Дата подписания: 03.07.2026 19:42:59
 Уникальный программный ключ:
 b7695d6b97247fced4385685adb0d9f8e6f2cdf

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Сибирский государственный университет водного транспорта"

Б1.В.27

Производство гидротехнических работ рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Строительного производства, водных путей и гидротехнических сооружений		
Образовательная программа	26.03.03 Направление подготовки "Водные пути, порты и гидротехнические сооружения" Профиль "Водные пути, порты и гидротехнические сооружения" год начала подготовки 2022		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	заочная		
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах: зачет с оценкой 5 курсовая работа 5	
в том числе:			
аудиторные занятия	8		
самостоятельная работа	132		

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	5		Итого	
	уп	ип		
Лекции	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Иная контактная работа	4	4	4	4
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	132	132	132	132
Итого	144	144	144	144

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 26.03.03 Водные пути, порты и гидротехнические сооружения. (приказ Минобрнауки России от 21.08.2020 г. № 1087)

составлена на основании учебного плана образовательной программы:

26.03.03 Направление подготовки "Водные пути, порты и гидротехнические сооружения"
Профиль "Водные пути, порты и гидротехнические сооружения"
год начала подготовки 2022

Рабочую программу составил(и):

к.т.н., Доцент, Приданова Оксана Викторовна

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Заведующий кафедрой Бик Юрий Игоревич

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	«Производство гидротехнических работ» – 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.
1.2	
1.3	Цели преподавания курса – обеспечение твердыми знаниями студентов в области гидротехнического строительства, передача студентам наиболее полной информации о современном состоянии и перспективах развития гидротехнического строительства, а также приобретения и закрепления ими навыков технологии производства гидротехнических строительных работ в будущей практической деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Организация и управление на водных путях
2.1.2	Безопасность гидротехнических сооружений
2.1.3	Управление и техническая эксплуатация дноуглубительного флота
2.1.4	Навигационное оборудование внутренних водных путей
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-4: Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу в области содержания внутренних водных путей, судоходных и портовых сооружений водного транспорта

ОПК-4.1: Решение задач в профессиональной сфере на основе теории руслового процесса, речной гидравлики и морфодинамики

ОПК-4.2: Решение задач в профессиональной сфере с учетом гидрологического режима водных объектов

ОПК-4.3: Решение задач профессиональной деятельности, используя методики оценки свойств грунтов, методы изучения гидрогеологических условий, исследования напряженно-деформированного состояния грунтовых массивов

ПК-5: Способен проектировать гидротехнические сооружения и сооружения береговой инфраструктуры водного транспорта

ПК-5.1: Разработка технических решений по использованию инфраструктуры проектируемого объекта в строительный и эксплуатационный периоды

ПК-5.2: Выбор проектного решения и подготовка вариантов проектируемого объекта водного транспорта и их сравнительный анализ

ПК-5.3: Обоснование предварительных инженерно-технических, технологических, конструктивных и иных решений по проектируемому объекту водного транспорта

ПК-5.4: Подготовка инженерно-технических, технологических, конструктивных и иных решений гидротехнических сооружений и их комплексов транспортного назначения

ПК-5.5: Подготовка системного проекта и отчетной документации

ПК-5.6: Выполнение отдельных узлов и элементов гидротехнических сооружений. Выполнение отдельных компоновочных решений элементов гидротехнических сооружений. Выполнение прочностных расчетов конструкций гидротехнических сооружений

ПК-5.7: Подготовка локальной сметной документации для строительных и специальных видов работ

ПК-5.8: Выполнение согласований рабочей документации

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.2	Уметь:
3.3	Владеть:

4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература	ПрПо дгот
Раздел	Раздел 1. Свайные работы при гидротехническом строительстве				
Лек	Производство свайных работ /Лек/	5	0	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0
Лек	Технология возведения шпунтовых стенок /Лек/	5	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0
Лек	Возведение причалов эстакадного типа /Лек/	5	0	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0
Ср	Свайные работы при гидротехническом строительстве /Ср/	5	50	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0
Раздел	Раздел 2. Бетонные и железобетонные работы при гидротехническом строительстве				
Лек	Строительство сооружений из железобетона /Лек/	5	0	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0
Лек	Производство бетонных работ в зимнее время /Лек/	5	0	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0
Лек	Специальные способы бетонирования /Лек/	5	0	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0
Лек	Возведение гравитационных стен подпорного типа /Лек/	5	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0
Пр	Расчет объемов опалубочных, арматурных и бетонных работ. Разбивка сооружения на блоки и ярусы бетонирования. Выбор и обоснование способов транспортировки и укладки бетонной смеси. Расчет состава комплексной бригады рабочих. Расчет поточного метода производства. Составление графика производственного процесса. Расчет технико-экономических показателей машин и механизмов, занятых в производственном процессе и их потребное количество /Пр/	5	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0
Ср	Бетонные и железобетонные работы при гидротехническом строительстве /Ср/	5	60	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0
Раздел	Раздел 3. Монтажные работы при гидротехническом строительстве				
Лек	Основные принципы технологии монтажа строительных конструкций /Лек/	5	0	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0
Лек	Берегоукрепление /Лек/	5	0	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0
Ср	Монтажные работы при гидротехническом строительстве /Ср/	5	22	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0

ИКР	Текущий контроль /ИКР/	5	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0
-----	------------------------	---	---	--------------------------	---

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Раздел 1 Свайные работы при гидротехническом строительстве

Тема 1.1 Производство свайных работ

Классификация свай и применение свай. Способы погружения свай в грунт: забивка свай при помощи различных молотов, вибропогружение, вдавливание свай, ввинчивание. Способы ускорения погружения свай: подмыв, пропаривание, электроосмос. Буронабивные, набивные, грунтовые, буройнъекционные сваи. Закрепление грунтов химическим способом. Организация подготовительных процессов. Контроль качества погружения забивных свай. Техника безопасности при производстве свайных работ.

Тема 1.2 Технология возведения шпунтовых стенок

Конструктивные признаки и схема работы тонких стенок. Конструктивные элементы бьеверков. Классификация шпунтовых свай по материалу и по профилю. Конструкции тонких подпорных стенок, диапазон их возможного применения, преимущества и недостатки. Применение специальных разгрузочных и экранирующих устройств для уменьшения напряжений в лицевых элементах тонких подпорных стенок, увеличения нагрузок и свободной высоты стенки.

Этапы возведения набережных в виде тонких стенок. Проверка шпунтин на прямолинейность. Заблаговременная укрупнительная сборка шпунтин в пакеты. Переставляемые инвентарные навесные и плавучие направляющие. Поэтапное производство обратной засыпки грунта. Натяжение анкерных тяг.

Тема 1.3. Возведение причалов эстакадного типа

Конструктивные признаки и схема работы причалов эстакадного типа. Сборные железобетонные эстакады на предварительно напряженных призматических сваях и сваях-оболочках. Технологическая схема строительства эстакадной набережной. Верхнее строение, омоноличивание плит между собой, а также с наголовниками и сваями. Подпричальный откос и тыловое сопряжение. Контроль качества работ по возведению причалов эстакадного типа.

Раздел 2. Бетонные и железобетонные работы при гидротехническом строительстве

Тема 2.1 Строительство сооружений из железобетона

Состав бетонных и железобетонных работ. Технические средства для производства бетонных работ. Опалубочные и арматурные работы. Транспортирование бетонной смеси. Подача бетонной смеси в конструкцию. Уплотнение бетонной смеси. Укладка бетонной смеси в блоки бетонирования. Выдерживание бетона и уход за ним в период твердения.

Тема 2.2 Производство бетонных работ в зимнее время

Методы выдерживания бетона в зимних условиях. Специальная подготовка бетонной смеси перед бетонированием. Беспрогревное (холодное) бетонирование. Метод термоса. Электропрогрев бетонной смеси. Контактный (кондуктивный) нагрев. Индукционный метод. Инфракрасный обогрев. Режимы тепловой обработки (изотермический прогрев). Противоморозные добавки бетонной смеси. Контроль качества бетонных работ в зимний период времени.

Тема 2.3 Специальные способы бетонирования

Подводное бетонирование. Способы вертикального перемещения труб, восходящего раствора, укладки смеси бункерами, втрамбовывания смеси, бетонирование в мешках. Торкретирование. Мокрый и сухой способы торкретирования. Организация работ по торкретированию.

Тема 2.4 Возведение гравитационных стен подпорного типа

Возведение причальных сооружений из массивовой кладки. Конструктивные признаки и схема работы гравитационных стен подпорного типа. Основные конструктивные элементы причальных сооружений гравитационного типа. Порядок укладки массивов по фронту причального сооружения по следующим схемам: ступенчатой штрабой, секциями, курсами большой протяженности. Разбивка боевой линии первого курса массивовой кладки. Надводное строение, возводимое насухо. Устойчивость кладки на сдвиг и опрокидывание.

Возведение причальных сооружений ряжевой конструкции. Основные требования, предъявляемые к врубкам. Виды соединений концов бревен. Ряжи сплошной и сквозной рубки. Рубка ряжей на берегу и на льду. Осадка ряжа в воде. Опускание ряжа под воду. Преимущества и недостатки ряжевых конструкций.

Возведение причальных сооружений из массивов-гигантов. Типовые конструкции вертикальных и откосных речных причальных сооружений с подводной частью из сборных массивов-гигантов. Технология изготовления и напряжения арматурных каркасов элементов массивов. Процесс изготовления железобетонных элементов массивов-гигантов. Схема полигона для монтажа и спуска в воду массивов-гигантов. Схема устройства стапельного места для монтажа массива-гиганта. Слипы, сухие и плавучие доки для сборки и спуска массивов-гигантов. График производства работ по монтажу массивов-гигантов. Испытание массивов-гигантов на водонепроницаемость. Глубина на пороге при спуске массива-гиганта на воду. Плавучесть массива-гиганта. Остойчивость. Контроль качества работ по возведению массивов-гигантов.

Возведение причальных сооружений уголкового типа. Типовые проекты набережных уголкового типа с внутренним и внешним анкером, с контрфорсом, разработанные для речных условий. Лицевые панели, фундаментные и контрфорсные плиты. Укрупненные пространственные блоки для набережных с внутренним анкером или контрфорсом. Порядок возведения набережных уголкового типа. Преимущества и недостатки подпорных стен уголкового типа.

Раздел 3. Монтажные работы при гидротехническом строительстве

Тема 3.1 Основные принципы технологии монтажа строительных конструкций.

Технические средства обеспечения монтажа. Укрупнительная сборка. Строповка конструкций. Виды захватных приспособлений. Выбор крана для производства бетонных и монтажных работ. Схемы движения монтажного крана.

Тема 3.2 Берегоукрепление

Основные типы береговых укреплений. Устройство обратных фильтров и подготовок. Устройство обратных фильтров и подготовок. Подача и укладка материалов обратного фильтра или подготовки на откос. Подпорные стенки в виде габионных конструкций. Габионные ящики (короба), тюфяки и габионы-цилиндры. Технология сооружения подпорных стенок в виде габионных конструкций. Изготовление габионов. Укладка камня в форму. Матрацы Рено. Системы Террамеш. Основные преимущества габионных конструкций. Асфальтобетонные покрытия. Укрепление асфальтобетоном надводных и затопленных откосов. Приготовление асфальтобетонной смеси. Сборное асфальтобетонное покрытие. Формование плит. Монолитные асфальтобетонные покрытия. Карта покрытия

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Перечень видов оценочных средств

Зачет с оценкой
Курсовая работа

6.2. Темы письменных работ

6.3. Контрольные вопросы и задания

Пример теста на освоение пройденной темы:

Вариант 1

Вопрос Варианты ответов

1. Допустимая высота свободного сбрасывания бетонной смеси в опалубку перекрытий:

- А) 6 м
- Б) 5 м
- В) 4,5 м
- Г) 3 м
- Д) 1 м

2. При втрамбовывании бетон укладывают с берега от уреза воды или с бетонного островка, который возвышается над поверхностью и имеет откос к горизонту:

- А) 35 ...45°
- Б) 25...35°
- В) 15...25°

3. Для повышения производительности забивки свай в песчаных или гравелистых грунтах применяют:

- А) Подмыв
- Б) Электроосмос

4. Твердение бетонной смеси замедляется при температуре:

- А) 0 °С
- Б) 2 °С
- В) 4 °С
- Г) 5 °С

5. Электроды, расположенные снаружи бетона на двух противоположных плоскостях конструкции, расстояние между которыми не превышает 40 см:

- А) пластинчатые электроды
- Б) стержневые электроды
- В) струнные электроды
- Г) полосовые электроды

6. Под нагрузкой такие сваи получают осадку, а между поверхностью сваи и грунтом возникают силы трения:

- А) Сваи-стойки
- Б) Висячие сваи

7. Число свай, имеющих отклонения от проектного положения, не должно превышать от общего числа их в свайном поле:

- А) 10%
- Б) 15%
- В) 25%

8. Скорость бетонирования конструкции при условии, что высота уложенного слоя бетонной смеси, оказывающего давление на опалубку менее 1 м, составляет:

- А) < 0,5 м/ч
- Б) > 0,5 м/ч

9. Расстояние между температурными швами составляет:

- А) 20 – 30 м
- Б) 20 – 40 м
- В) 40 – 60 м

10. Глубина устройства грунтовых свай может достигать:

- А) до 10 м
- Б) до 15 м
- В) до 20 м

6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Методика оценки курсовой работы

При защите курсовой работы студент должен представить полностью выполненную работу.

Оценка курсовой работы выполняется по следующим направлениям:

- оформление работы и прилежание студента по ходу проектирования;
- своевременность представления работы;
- защита курсовой работы.

За оформление и прилежание выполнения оценка выставляется по 5-ти бальной шкале (оценивается графическая часть, т.е. ошибки в чертежах, ошибки в спецификации и отклонение от ГОСТ, ЕСКД, расчетно-пояснительная часть работы, т.е. ошибки в расчетах, в тексте). Оценка «отлично» - не более 3 ошибок в графической части. Оценка «хорошо» - не более 5 ошибок. Оценка «удовлетворительно» - не более 8 ошибок.

За досрочную сдачу прибавляется балл к итоговой оценке. Защита после срока (после зачетной недели) отнимает балл от итоговой оценки.

Оценка «отлично» выставляется при условии, если студент отвечает правильно на 85% и более поставленных вопросов.

Оценка «хорошо» выставляется, если студент отвечает правильно от 70% до 85% поставленных вопросов.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент отвечает от 50% до 70%. Если преподаватель считает ситуацию сомнительной для выставления удовлетворительной оценки, он вправе задать дополнительный вопрос.

Оценка выводится, как средняя арифметическая оценок, выставленных за оформление и защиту, к которой прибавляется, или отнимается балл за своевременность представления работы.

Зачет с оценкой по дисциплине ставится по частным оценкам при условии посещения лекционных занятий, выполнения тестирования по итогам освоения дисциплины и выполнения курсовой работы своевременно:

«отлично», если в частных оценках не более одной оценки «хорошо», а остальные «отлично»;

«хорошо», если одна оценка «удовлетворительно», а остальные не ниже «хорошо»;

«удовлетворительно», если в частных оценках не более одной оценки «неудовлетворительно»;

«неудовлетворительно», если две и более частных оценок «неудовлетворительно».

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1 Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Кладько Сергей Николаевич	Гидротехническое строительство (Технология работ): учебник	Москва: Транспорт, 1993
Л1.2	Белецкий Б. Ф.	Технология и механизация строительного производства	Санкт-Петербург: Лань, 2021

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Данилкин Михаил Сергеевич, Мартыненко Иван Андреевич, Страданченко Сергей Георгиевич	Основы строительного производства: учеб. пособие	Ростов-на-Дону: Феникс, 2007
Л2.2	Дикман Лев Григорьевич	Организация и планирование строительного производства. Управление строительными предприятиями с основами АСУ.: учебник	Москва: Высшая школа, 1988

7.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Приданова Оксана Викторовна	Производство железобетонных работ в гидротехническом строительстве: метод. указ. разработаны в качестве учеб. материала при изучении студентами курса "Пр-во гидротехн. работ" для студентов оч. и заоч. обучения спец. 270104 "Гидротехн. стр-во"	Новосибирск: НГАВТ, 2011

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Назначение	Оборудование
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (переносной)
Учебная аудитория для проведения практических занятий	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (переносной)
Учебная аудитория для	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор

проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	(стационарный), экран (стационарный), ПК (переносной)
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (переносной)