

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
высшего образования - программы бакалавриата
по направлению подготовки
26.03.03 Водные пути, порты и гидротехнические
сооружения,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Водные пути и путевое хозяйство

Направление подготовки: 26.03.03 Водные пути, порты и гидротехнические сооружения

Направленность (профиль): Проектирование, строительство, эксплуатация водных путей и гидротехнических сооружений

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 1054812
Подписал: И.о. заведующего кафедрой Сахненко Маргарита Александровна
Дата: 03.08.2023

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения учебной дисциплины «Водные пути и путевое хозяйство» является:

- получение студентом знаний и умений, необходимых для производственно-технической и проектно-конструкторской деятельности в области проектирования, строительства и эксплуатации внутренних водных путей, средств добычи и обогащения на них нерудных строительных материалов (НСМ).

Задачами дисциплины (модуля) являются:

- формирование знаний о составе и хозяйстве внутренних водных путях России,
- изучение особенностей русловых процессов на свободных и зарегулированных реках, водохранилищах и судоходных каналах,
- изучение организации и технологии проведения путевых работ,
- изучение основных видов навигационного оборудования внутренних водных путей.
- формирование знаний о технических средствах и технологии добычи нерудных строительных материалов на внутренних водных путях России,
- изучение особенностей конструкции и технологии эксплуатации добычных земснарядов,
- формирование навыков применения этих знаний при решении конкретных производственных задач,

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ПК-9 - Способен планировать, организовать и управлять путевым хозяйством на водном транспорте;

ПК-10 - Способен к организации и управлению эксплуатацией гидротехнических сооружений водных путей;

ПК-12 - Способен к анализу и разработке проектной и эксплуатационной нормативно-технической документации гидротехнических сооружений и водных путей.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Знать:

- сведения о речном потоке его видах и особенностях,
- типы русловых процессов, их особенности и влияние на судоходные условия внутренних водных путей;
- виды и принципы организации, а также технологии проведения путевых работ,
- требования к судоходным прорезям и отвалам грунта,
- виды и технологию выполнения выправительных работ,
- требования к выправительным сооружениям,
- основные виды навигационного оборудования внутренних водных путей,
- особенности конструкции и технологии работы добычных земснарядов,
- требования к обогащению и сортировке НСМ,
- влияние добычи НСМ на окружающую среду и внутренние водные пути.

Уметь:

- проектировать ремонтные и капитальные судоходные прорези на реках и судовые ходы на водохранилищах,
- выполнять расчеты устойчивости судоходных прорезей и разработку мероприятий по ее обеспечению,
- проектировать выправительные сооружения,
- выбирать оптимальные варианты производства выправительных и дноуглубительных работ,
- проводить расчеты режимов работы, параметров технологии добычи и погрузки землесосных и многочерпаковых добычных земснарядов,
- определять состав и характеристики оборудования для обогащения НСМ,
- рассчитывать посадки уровней, увеличение мутности потока при добыче НСМ.

Владеть:

- навыками анализа хода русловых процессов и изменений судоходных условий на внутренних водных путях,
- навыками определения путей поддержания и совершенствования этих условий,
- методикой контроля состояния и показателей работы оборудования добычных земснарядов,
- методикой подбора оборудования для обогащения и контроля качества исходного и выпускаемого материала, порядка контроля качества НСМ,
- методами совершенствования процессов добычи и сортировки НСМ,

- методами снижения влияния добычи НСМ на окружающую среду и внутренние водные пути.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 7 з.е. (252 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

| Тип учебных занятий | Количество часов | | |
|---|------------------|---------|----|
| | Всего | Семестр | |
| | | №7 | №8 |
| Контактная работа при проведении учебных занятий (всего): | 98 | 48 | 50 |
| В том числе: | | | |
| Занятия лекционного типа | 36 | 16 | 20 |
| Занятия семинарского типа | 62 | 32 | 30 |

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 154 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

| № п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание |
|----------|---|
| 1 | Введение. Рассматриваемые вопросы: -характеристики горных пород, гранулометрический состав, -понятие о НСМ, их назначение, - добыча НСМ на внутренних водных путях, - требования к НСМ различного назначения. |
| 2 | Месторождения НСМ. Рассматриваемые вопросы: -классификация месторождений и учет запасов НСМ, - порядок оформления, расчет объемов месторождений, -особенности русловых месторождений. |
| 3 | Добычные землесосы. Рассматриваемые вопросы: - особенности расчетов режимов работы гидротранспорта НСМ, - особенности процессов грунтозабора, - технология добычи и погрузки НСМ, - технологические перемещения добычных землесосов. |
| 4 | Многочерпаковые добычные снаряды. Рассматриваемые вопросы: -характеристики работы черпакового устройства, - работа многочерпаковых добычных снарядов на толстых слоях, - погрузка НСМ через лотки и транспортеры, - технологические перемещения многочерпаковых добычных снарядов земснарядов. |
| 5 | Складирование нерудных строительных материалов. Рассматриваемые вопросы: - выгрузка и намыв НСМ добычными землесосами , - организация и виды береговых и подводных складов, - устройство и работа гидроперегрузателей. |
| 6 | Обогащение и сортировка НСМ. Рассматриваемые вопросы: - основы процессов дробления НСМ, виды дробильных аппаратов, -основы процессов грохочения НСМ, просеивающие поверхности, грохоты, гравиевыделители, гидроклассификаторы, гидроциклоны, обезвоживатели. |
| 7 | Влияние добычи ПГМ на окружающую среду. Рассматриваемые вопросы: - последствия работ по добыче НСМ из русловых и пойменных месторождений, - мероприятия по предотвращению посадки уровней воды в реке, - пути снижения уровня мутности в районе добычи НСМ. |
| 8 | Пути совершенствования конструкции и технологии работы добычных земснарядов. Рассматриваемые вопросы: - совершенствование грунтозаборных устройств и пульповыпуска добычных землесосов, - совершенствование грунтоотводных путей и обезвоживателей многочерпаковых снарядов, -оптимизация схем добычи, обогащения, погрузки, транспортирования и выгрузки НСМ. |
| 9 | Внутренние водные пути (ВВП). Рассматриваемые вопросы: - историческое развитие водных путей России, - транспортная классификация ВВП, - система управления ВВП. |
| 10 | Виды речных русел и типы руслового процесса. Рассматриваемые вопросы: |

| № п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание |
|----------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - прямолинейные, слабоизвилистые русла и их русловой процесс, - меандрирующие русла и их русловой процесс, - многорукавные русла и их русловой процесс . |
| 11 | <p>Водохранилища и реки с зарегулированным стоком.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - регулирование речного стока водохранилищами, - озерные, долинные и смешанные водохранилища, - расчетные уровни воды в водохранилищах, - ветро-волновой и ледовый режимы водохранилищ. |
| 12 | <p>Габариты судового хода.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определение минимальных габаритов судового хода на реках, - дифференцированные габариты судового хода, - гидравлически допустимые судоходные глубины. |
| 13 | <p>Путевые работы на ВВП.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - виды путевых работ, - средства путевых работ, - способы выполнения путевых работ. |
| 14 | <p>Проектирование путевых работ.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - производственно оперативный планы путевых работ, - проектирование судовых ходов на реках, водохранилищах и озерах. |
| 15 | <p>Судоходные прорези на реках и судовые ходы на водохранилищах.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - эксплуатационные судоходные прорези, - капитальные судоходные прорези. |
| 16 | <p>Требования, предъявляемые к судоходным прорезям и отвалам грунта.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - габариты судоходных прорезей и отвалов, - оптимальное расположение судоходных прорезей и отвалов, - заносимость и оценка устойчивости прорезей. |
| 17 | <p>Спрявление пойменных извилин.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - динамика формирования и развития пойменных извилин, - производство работ по спрявлению пойменных извилин, - последствия спрявления пойменных извилин. |
| 18 | <p>Требования охраны природной среды при производстве дноуглубительных работ.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - влияние снижения уровня на перекатах на кривую свободной поверхности судоходного плеса, - посадка уровня при разработке судоходных прорезей, - меры по уменьшению воздействия дноуглубительных работ на окружающую среду. |
| 19 | <p>Судоходные каналы.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - виды судоходных каналов, - гидравлические явления в судоходных каналах при прохождении судов. |
| 20 | <p>Дноуглубительные работы на скальных грунтах.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способы выполнения скалоуборочных работ, - средства выполнения скалоуборочных работ, |

| № п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание |
|----------|---|
| | - методы защиты окружающей среды при выполнении скалоуборочных работ. |
| 21 | Задачи и состав тральных и руслоочистительных работ. Рассматриваемые вопросы: - технология и средства ведения тральных работ, - ведение руслоочистительных работ, - руслоочистительные снаряды. |
| 22 | Выправление русел рек. Рассматриваемые вопросы: - задачи и принципы выправление рек, - выправительные сооружения, их классификация и назначение. |
| 23 | Полузапруды. Рассматриваемые вопросы: - виды и конструкции полузапруд, - работа полузапруд в речном потоке, - расчет параметров полузапруд. |
| 24 | Запруды. Рассматриваемые вопросы: - виды и конструкции запруд, - выбор места расположения запруды, - работа запруды на разветвленном участке русла. |
| 25 | Продольные выправительные сооружения, виды и назначение. Рассматриваемые вопросы: - назначение продольных выправительных сооружений, - виды и конструкции продольных выправительных сооружений. |
| 26 | Конструкции и способы возведения выправительных сооружений. Рассматриваемые вопросы: - прочностные расчеты выправительных сооружений на воздействие течения, волновые и ледовые нагрузки, - способы возведения выправительных сооружений. |
| 27 | Навигационное оборудование внутренних водных путей. Рассматриваемые вопросы: - латеральная и кардинальная системы навигационных знаков, - состав и назначение навигационных знаков, - конструкции плавучих навигационных знаков, - конструкции береговых навигационных знаков. |

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

| № п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание |
|----------|--|
| 1 | Введение. В результате выполнения практической работы студент получает знания о видах НСМ, порядке оформления, методах расчет объемов месторождения НСМ. |
| 2 | Особенности добычных землесосов. В результате выполнения практической работы студент получает знания о методах расчетов режимов работы добычных землесосов, технологии добычи и погрузки НСМ. |
| 3 | Особенности добычных многочерпаковых земснарядов. |

| № п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание |
|----------|---|
| | В результате выполнения практической работы студент получает знания о методах расчетов режимов работы добычных многочерпаковых земснарядов, технология добычи и погрузки ими НСМ. |
| 4 | Технология обогащения и сортировки НСМ. В результате выполнения практической работы студент получает знания о дробильных и сортирующих устройствах, их конструкции и технологии работы. |
| 5 | Плавкраны, транспортные суда. В результате выполнения практической работы студент получает знания о конструкции и технологии работы плавкранов, транспортных судов. |
| 6 | Складирование нерудных строительных материалов. береговые склады. В результате выполнения практической работы студент получает знания об особенностях выгрузки и намыва НСМ добычными землесосами, организация и виды береговых и подводных складов, устройство и работа гидроперегрузателей. |
| 7 | Влияние добычи ПГМ на окружающую среду. В результате выполнения практической работы студент получает знания о мероприятиях по предотвращению посадки уровней воды в реке об основах расчета мутности в районах добычи НСМ и методах снижения уровня мутности. |
| 8 | Пути совершенствования процессов добычи и сортировки НСМ. В результате выполнения практической работы студент получает знания вариантов усовершенствованных конструкций и технологии использования рабочего оборудования добычных земснарядов. |
| 9 | Состав ВВП. Организации управления и эксплуатации ВВП. В результате выполнения практической работы студент получает знания о составе, системе управления и эксплуатации ВВП. |
| 10 | Ознакомление с видами русел и русловых процессов различных речных бассейнах (по лоцманским картам и схемам). В результате выполнения практической работы студент получает представление о видах речных русел и русловых процессов в различных речных бассейнах. |
| 11 | Эксплуатационные судоходные прорези. В результате выполнения практической работы студент получает навык трассирования типовые эксплуатационных прорезей и расположения отвалов грунта. |
| 12 | Анализ параметров, положения судоходных прорезей. Составление наряд-заданий на их разработку. В результате выполнения практической работы студент получает навык анализа параметров, определения размеров, положения судоходных прорезей и объемов разрабатываемого грунта на типовых перекатах. |
| 13 | Расчет устойчивости судоходной прорези и посадки уровня в результате ее разработки. В результате выполнения практической работы студент получает навык расчета устойчивости судоходной прорези и посадки уровня в результате ее разработки. |
| 14 | Типовые схемы выправления затруднительных участков рек. В результате выполнения практической работы студент получает навык составления типовых схем выправления затруднительных участков рек с разными типами руслового процесса. |
| 15 | Состав проекта выправления затруднительного участка. В результате выполнения практической работы студент получает навык расчета ширины и минимального радиуса кривизны выправительной трассы, исходные данные для него. |
| 16 | Расчет элементов выправительной трассы. Полузапруды и продольные выправительные сооружения. В результате выполнения практической работы студент получает навык расчета и конструирования |

| № п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание |
|----------|--|
| | полузапруд и продольных выправительных сооружений. |
| 17 | Расчет запруды. В результате выполнения практической работы студент получает навык гидравлического расчета одиночной запруды расположенной в двухрукавном разветвлении русла. |

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

| № п/п | Вид самостоятельной работы |
|----------|--|
| 1 | Работа с конспектом лекций, изучение литературы. |
| 2 | Подготовка к практическим занятиям. |
| 3 | Выполнение курсовой работы. |
| 4 | Подготовка к промежуточной аттестации. |
| 5 | Подготовка к текущему контролю. |

4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

1. Эксплуатационные землечерпательные работы на затруднительном участке реки.
2. Совершенствование судоходных условий на затруднительном участке реки капитальными дноуглубительными работами.
3. Совершенствование судоходных условий на затруднительном участке реки выправительными работами.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

| № п/п | Библиографическое описание | Место доступа |
|----------|---|---|
| 1 | Белоусов, А. Р. Эксплуатационные землечерпательные работы на затруднительном участке реки : методические рекомендации / А. Р. Белоусов. - Москва: МГАВТ, 2018. - 64 с. | https://znanium.com/catalog/product/502679 (дата обращения: 26.04.2023). — Текст : электронный |
| 2 | Гладков, Г. Л. Водные пути и порты : учебник для вузов / Г. Л. Гладков, М. В. Журавлев, А. В. Москаль. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 288 с. — ISBN 978-5-8114-8785-1. —// Лань : электронно-библиотечная система. | https://e.lanbook.com/book/208454 (дата обращения: 26.04.2023) Текст : электронный |
| 3 | Гладков, Г. Л. Содержание внутренних | https://e.lanbook.com/book/207035 (дата обращения: 26.04.2023). Текст : |

| | | |
|---|---|--|
| | водных путей. Путевые работы : учебное пособие / Г. Л. Гладков, М. В. Журавлев, Ю. П. Соколов. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 248 с. — ISBN 978-5-8114-3851-8. —// Лань : электронно-библиотечная система. | электронный |
| 4 | Гарибин, П. А. Инфраструктура водных путей и портов / П. А. Гарибин, Г. Л. Гладков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 200 с. — ISBN 978-5-507-45126-5. Лань : электронно-библиотечная система. | https://e.lanbook.com/book/258416 (дата обращения: 26.04.2023). Текст : электронный |
| 5 | Гладков, Г. Л. Водные пути / Г. Л. Гладков, М. В. Журавлев, А. Ю. Жук. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 504 с. — ISBN 978-5-507-45475-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. | https://e.lanbook.com/book/302396 (дата обращения: 26.04.2023) Текст : электронный |
| 6 | Чалов, Р. С. Руслловые процессы (русловедение) : учебник / Р.С. Чалов. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 569 с. — (Высшее образование). — www.dx.doi.org/10.12737/18759 . - ISBN 978-5-16-011036-3 | https://znanium.com/catalog/product/773175 (дата обращения: 26.04.2023).— Текст : электронный |
| 7 | Фоменко, А.И. Водные и минеральные природные ресурсы : учеб. пособие / А.И. Фоменко. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 196 с. ISBN 978-5-9729-0360-3. | https://znanium.com/catalog/product/1053340 (дата обращения: 26.04.2023- Текст : электронный. |
| 8 | Красовский, П. С. Строительные материалы : учебное пособие / П.С. Красовский. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 256 с. — (Высшее образование)- ISBN 978-5-00091-665-0. | https://znanium.com/catalog/product/1857337 (дата обращения: 26.04.2023). - Текст : электронный. |

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

Официальный сайт РУТ (МИИТ) (<https://www.miit.ru/>).

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miit.ru>).

Образовательная платформа «Юрайт» (<https://urait.ru/>).

Общие информационные, справочные и поисковые системы «Консультант Плюс», «Гарант».

Электронно-библиотечная система издательства «Лань»

(<http://e.lanbook.com/>).

Электронно-библиотечная система ibooks.ru (<http://ibooks.ru/>).

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

1. Операционная система Microsoft Windows

2. Офисный пакет приложений MS Office (Word, Excel, PowerPoint)

3. Система автоматизированного проектирования Autocad

4. Система автоматизированного проектирования Revit

5. При проведении занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, могут применяться следующие средства коммуникаций: ЭИОС РУТ(МИИТ), Microsoft Teams, электронная почта, скайп, Telegram и т.п.

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные компьютерной техникой и наборами демонстрационного оборудования.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 7, 8 семестрах.

Курсовая работа в 8 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

доцент, доцент, к.н. кафедры
«Водные пути, порты и портовое
оборудование» Академии водного
транспорта

А.Р. Белоусов

Согласовано:

и.о. заведующего кафедрой ВППиПО
Председатель учебно-методической
комиссии

М.А. Сахненко

А.А. Гузенко