

**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 специалитета  
по специальности  
08.05.01 Строительство уникальных зданий и  
сооружений,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Технология и средства дноуглубления и добычи нерудных строительных  
материалов на внутренних водных путях**

Специальность: 08.05.01 Строительство уникальных зданий и  
сооружений

Специализация: Строительство гидротехнических сооружений  
повышенной ответственности

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: заведующий кафедрой Сахненко Маргарита  
Александровна  
Дата: 09.03.2022

## 1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения дисциплины являются:

получение студентом знаний и умений, необходимых для производственно-технической, проектно-конструкторской и исследовательской деятельности в области проектирования, строительства и технологии эксплуатации средств дноуглубления и добычи нерудных строительных материалов (НСМ) на внутренних водных путях (ВВП).

Задачами дисциплины (модуля) являются:

- формирование знаний о технических средствах и технологии проведения дноуглубительных работ и добычи нерудных строительных материалов на ВВП,
- изучение особенностей конструкции и технологии эксплуатации дноуглубительных и добычных земснарядов,
- формирование знаний о методах расчета режимов работы специального оборудования земснарядов,
- формирование знаний о свойствах грунта и методах его разработки при дноуглублении,
- формирование знаний о свойствах и требованиях к НСМ, методах их добычи и обогащении,
- формирование знаний о задачах защиты окружающей среды при проведении дноуглубительных и добычных работ,
- 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):

**ОПК-6** - Способен осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений зданий и сооружений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением;

**ПК-1** - Обладать знанием нормативной базы в области организационно-правовых основ управленческой и предпринимательской деятельности, инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест;

**ПК-2** - Способен вести организацию менеджмента качества и методов осуществления инновационных идей, контроля качества технологических процессов на производственных участках, владением типовыми методами организации рабочих мест, осуществлением контроля за соблюдением технологической дисциплины и экологической безопасности на водном транспорте;

**ПК-6** - способен проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов техническому заданию с использованием средств автоматизированного проектирования;

**ПК-10** - Способен планировать, организовать и проводить инженерные мероприятия по обеспечению условий безопасного судоходства.

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

**Знать:**

- понятия о внутренних водных путях, дноуглубительных и добычных работах, составе средств для их выполнения,
- конструкцию, состав оборудования, основные методы расчета производительности,
- технологические параметры работы земснарядов и вспомогательных судов технического флота,
- разновидности, характеристики и свойства речных грунтов и НСМ,
- требования к обогащению и сортировке НСМ
- состав и характеристики оборудования для обеспечения потребных свойств (обогащения) НСМ,
- влияние дноуглубления и добычи НСМ на окружающую среду,
- методологию проведения конструкторских и научных исследований для проектирования и совершенствования современных средств дноуглубительных и добычных работ.

**Уметь:**

- выполнять расчеты производительности и технологических параметров работы дноуглубительных и добычных земснарядов,
- подбирать вид, определять оптимальные режимы рабочих устройств дноуглубительных и добычных земснарядов,
- подбирать вид, определять оптимальные режимы обогатительного

оборудования,

-проводить научные исследования современных средств дноуглубительных и добычных работ.

**Владеть:**

- методикой контроля состояния и показателей работы оборудования дноуглубительных и добычных земснарядов и вспомогательных судов технического флота,

- основными методами организации и проведения дноуглубительных и добычных работ, навыками анализ путей совершенствования средств дноуглубления и добычи НСМ.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 з.е. (144 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	Сем. №8
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	82	82
В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16
Занятия семинарского типа	66	66

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 62 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	<p>Введение.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Внутренние водные пути, дноуглубительные и добычные работы.</li> <li>- Понятие о НСМ. Месторождения НСМ.</li> <li>- Классификация судов технического флота (СТФ).</li> </ul>
2	<p>Конструктивные особенности СТФ.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Устройство землесосных и черпаковых земснарядов.</li> <li>- Рабочее и технологическое оборудование земснарядов.</li> <li>- Скалодробильные снаряды, их оборудование и особенности работы.</li> </ul>
3	<p>Грунтососная установка землесосов.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Грунтозаборные устройства.</li> <li>- Грунтовый насос, его конструкция, характеристики, методы их регулирования.</li> <li>- Гидротранспорт, устройства для перемещения водогрунтовой смеси.</li> <li>- Режимы работы грунтососной установки землесосов в различных грунтовых и технологических условиях.</li> </ul>
4	<p>Технология работы землесосов</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Траншейный и папильонажные способы работы дноуглубительных землесосов.</li> <li>- Способы работы добычных землесосов.</li> <li>- Установка и перемещения землесоса на прорези.</li> </ul>
5	<p>Рабочее устройство многочерпаковых земснарядов.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Привод черпаковой цепи.</li> <li>- Грунтоотводные устройства.</li> <li>- Опорожнение черпаков от грунта</li> </ul>
6	<p>Технология работы многочерпаковых земснарядов.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Способы рабочих перемещений дноуглубительных и добычных многочерпаковых земснарядов.</li> <li>- Работа многочерпаковых снарядов на тонких и толстых слоях.</li> <li>- Влияние способов рабочих перемещений многочерпаковых земснарядов на нагрузку в их рабочих устройствах, на производительность.</li> </ul>
7	<p>Средства, способы контроля и управления параметрами рабочих устройств земснарядов, ориентации земснарядов на прорези, автоматизация их работы.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Средства и способы контроля и управления параметрами работы грунтонасосной установки землесосов.</li> <li>- Средства и способы контроля и управления параметрами работы черпаковых устройств.</li> <li>- Средства и способы ориентации земснарядов на прорези,</li> <li>- Принципы и средства автоматизация работы земснарядов.</li> </ul>
8	<p>Вспомогательные суда технического флота.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Конструкция и технология работы мотозавозен.</li> <li>- Конструкция и технология работы грунтоотвозных шаланд. - Плавкраны, транспортные суда, гидроперегрузатели.</li> </ul>
9	<p>Пути совершенствования СТФ и технологии их работы.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Совершенствование процесса грунтозабора землесосов.</li> <li>- Перспективные конструкции грунтовых насосов.</li> <li>- Перспективные конструкции грунтоотводных устройств.</li> <li>- Перспективные конструкции приводов многочерпаковых снарядов.</li> <li>- Интенсификация процесса грунтозабора и опорожнения многочерпаковых снарядов.</li> </ul>

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	<p>Расчет режимов работы грунтонасосной установки землесосов в различных грунтовых и технологических условиях.</p> <p>В результате выполнения лабораторной работы студент получает навык расчета режимов работы грунтонасосной установки землесосов</p>
2	<p>Освоение численных методов расчета оптимальных режимов работы грунтонасосных установок землесосов и путей их оптимизации.</p> <p>В результате выполнения лабораторной работы студент получает навык использования численных методов расчета оптимальных режимов работы грунтонасосных установок землесосов и путей их оптимизации.</p>
3	<p>Расчет параметров грунтозаборных устройств землесосов.</p> <p>В результате выполнения лабораторной работы студент получает навык расчета грунтозаборных устройств землесосов.</p>
4	<p>Расчет производительности многочерпакового земснаряда</p> <p>В результате выполнения лабораторной работы студент получает навыки расчета производительности многочерпакового земснаряда в зависимости от свойств грунта и технологических условий работы.</p>
5	<p>Расчет элементов черпаковой цепи.</p> <p>В результате выполнения лабораторной работы студент получает навык определения размеров и геометрии черпаков и сочленений черпаковой цепи.</p>
6	<p>Ознакомление с требованиями к НСМ различного назначения, гранулометрическом составе, и загрязняющих примесях.</p> <p>В результате выполнения лабораторной работы студент получает знания о требованиях к НСМ различного назначения по их составу.</p>
7	<p>Расчет дополнительной мутности при работе добычных землесосов и пути ее снижения.</p> <p>В результате выполнения лабораторной работы студент получает навык выполнения расчетов уровня</p>

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
	дополнительный мутности при работе добычных землесосов и знания о путях ее снижения.

### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Ознакомление с составом технических средств для дноуглубительных работ и добычи НСМ на ВВП России. В результате выполнения практической работы студент получает знания о современном составе технического флота и его распределении по речным бассейнам.
2	Изучение особенностей конструкции современных серийных дноуглубительных землесосов. В результате выполнения практической работы студент получает знания о конструкции, производительности и технологических возможностях современных серийных дноуглубительных землесосов.
3	Изучение особенностей конструкции современных серийных дноуглубительных черпаковых земснарядов. В результате выполнения практической работы студент получает знания о конструкции, производительности и технологических возможностях современных серийных дноуглубительных черпаковых земснарядов.
4	Изучение особенностей конструкции современных серийных землесосов для добычи НСМ. В результате выполнения практической работы студент получает знания о конструкции, производительности и технологических возможностях современных серийных землесосов для добычи НСМ.
5	Изучение особенностей конструкции современных серийных черпаковых земснарядов для добычи НСМ. В результате выполнения практической работы студент получает знания о конструкции, производительности и технологических возможностях современных серийных черпаковых земснарядов для добычи НСМ.
6	Изучение особенностей грунтозабора и транспортировки водногрунтовой смеси современных серийных землесосов. В результате выполнения практической работы студент получает знания о конструкции существующих и перспективных всасывающих наконечников, плавучих и береговых грунтопроводах.
7	Изучение особенностей разработки и транспортировки грунта современных серийных многочерпаковых земснарядов. В результате выполнения практической работы студент получает знания о конструкции существующих и перспективных черпаковых устройствах и систем отвода грунта современных серийных многочерпаковых земснарядов.
8	Изучение особенностей конструкции современных грунтоотвозных шаланд. В результате выполнения практической работы студент получает знания о конструкции существующих и перспективных грунтоотвозных шаландах.
9	Изучение особенностей конструкции современных судов для перекладки оперативных якорей (мотозавозни) В результате выполнения практической работы студент получает знания о конструкции существующих и перспективных мотозавознях.
10	Изучение особенностей устройств для намыва НСМ. Организация и виды береговых складов. Вспомогательная техника и оборудование для их организации и обслуживания.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	В результате выполнения практической работы студент получает знания об устройствах для намыва НСМ, видах и техники береговых складов.
11	Изучение особенностей устройств и схем для обогащения добываемых НСМ. В результате выполнения практической работы студент получает знания о конструкции и характеристиках существующих и перспективных обогатительных установок и технологии обогащения
12	Изучение основ процессов дробления и измельчения НСМ. Виды дробильных аппаратов. Основы процессов грохочения, конструкции и технологии применения грохотов. Конструкция и технология применения гравиевыделителей, гидроклассификаторов, гидроциклонов, обезвоживателей. Машины для удаления примесей, промывочные и другие аппараты. В результате выполнения практической работы студент получает знания о конструкции и характеристиках современных дробильных аппаратов, грохотов, гравиевыделителей, гидроклассификаторов, гидроциклонов, обезвоживателей.

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

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

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Коломейцев В.Т. Внутренние водные пути и судоходные сооружения. М. Транспорт, 2014	библиотека печатный 101 экз
2	А. Р. Белоусов Эксплуатационные землечерпательные работы на затруднительном участке реки учебное пособие Москва : МГАВТ, 2014	<a href="https://znanium.com/catalog/document?id=280294">https://znanium.com/catalog/document?id=280294</a>
3	Гришанин К.В., Дегтярев В.В., Селезнев В.М. Водные пути М.: Транспорт. , 1986	библиотека печатный 72 экз.
4	Н. Д. Беляев П. А. Гарибин Водные пути и порты путевые работы. Учебное пособие Санкт-Петербург Издательство Политехнического университета 2013	<a href="http://elib.spbstu.ru/dl/2/4782.pdf/download/4782.pdf">elib.spbstu.ru&gt;dl/2/4782.pdf/download/4782.pdf</a>



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

Коллекция образцов нерудных строительных материалов, Коллекция образцов горных пород,

Оборудование для измерений и определения физических характеристик материалов, грунтов, конструкций (гидропресс – 1 шт., весы – 1 шт., сита- 2 набора, конус- 1 шт., прибор ПГС – 1 шт., Ампервольтметр- 1 шт., другие лабораторные приборы и инструменты, ЛИСИ – 1 шт., толщиномер – 1 шт., Ультразвуковой дефектоскоп- 1 шт., Ук-55УФ – 1 шт., склерометр-1 шт. Образцы деталей конструкций сооружений. Гидрологические, геологические, топографические карты и схемы - 50 наборов.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет 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  
гидротехнические сооружения»  
Академии водного транспорта

Белоусов Александр  
Романович

## Лист согласования

Заведующий кафедрой ВППиГС  
Председатель учебно-методической  
комиссии

М.А. Сахненко

А.Б. Володин