

**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)**

**Программное обеспечение проектов гидротехнических объектов в  
условиях информационного моделирования**

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: 17.04.2022

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

Целью освоения дисциплины Программное обеспечение проектов гидротехнических объектов в условиях информационного моделирования является ознакомление обучающихся с основами применения программных продуктов используемых при проектировании гидротехнических сооружений при построении информационной модели.

Задачи дисциплины:

приобретение знаний и опыта в:

- методах проектирования и проведения технико-экономических расчетов;
- принципах технологии монтажа конструкций, оборудования;
- знаний в стандартах и ГОСТах.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

**ОПК-2** - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;

**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;

**ОПК-11** - Способен осуществлять постановку и решение научно-технических задач строительной отрасли, выполнять экспериментальные исследования и математическое моделирование, анализировать их результаты, осуществлять организацию выполнения научных исследований;

**ПК-3** - способен осуществлять организацию. руководство и выполнять проектирование гидротехнических сооружений и сооружений береговой инфраструктуры водного транспорта;

**ПК-4** - Способен разрабатывать, актуализировать проекты правовых, нормативных, технических, организационных и методических документов, регулирующих сферу инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности;

**ПК-5** - Владеть методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с

техническим заданием с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования и графических пакетов программ;

**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.

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

**Знать:**

- современные версии пакета ЛИРА-САПР, Renga, NanoCAD, StruCAD, SCAD Office , Autodesk® Revit® Structure , Allplan 2009 Конструирование и др.
- основы построения компьютерных моделей;
- основы работы с растровой графикой.

**Уметь:**

- правильно определить программный комплекс для проектирования гидротехнического объекта
- пользоваться данными инженерных изысканий для проектирования ГТС
- ориентироваться в виртуальной плоскости чертежа и трехмерном пространстве;
- ориентироваться в файловой системе компьютера и способах обмена информацией между программами
- работать в программных комплексах и строить информационную модель объекта

**Владеть:**

- навыками чтения результатов инженерных изысканий и определять логичность и репрезентативность этих данных при использовании как основы в составлении информационной модели
- навыками работы с программными комплексами применяемыми в проектировании ГТС
- методами построения плоских и трехмерных компьютерных моделей;
- методами создания и редактирования растровых изображений;
- методами обмена данными между программами.

### 3. Объем дисциплины (модуля).

#### 3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 з.е. (108 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. №9
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	64	64
В том числе:		
Занятия семинарского типа	64	64

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 44 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.

Не предусмотрено учебным планом

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

## Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	<p><b>Основные сведения об информационном моделировании ГТС. Основные принципы и понятия информационного моделирования ГТС.</b></p> <p>В результате выполнения лабораторной работы студент получает навык:</p> <p>Основные сведения об информационном моделировании ГТС. Основные принципы и понятия информационного моделирования ГТС. Современные средства создания BIM-моделей. Структура и взаимосвязь составных частей программного комплекса Revit, NanoCAD, ЛИРА-САПР, SCAD Office, Allplan 2009</p> <p><b>Конструирование. Основные программы конструктивных расчетов BIM-моделей:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Autodesk BIM 360</li> <li>2. Trimble Connect</li> <li>3. Archicad</li> <li>4. Navisworks</li> <li>5. Revit</li> <li>6. NanoCAD</li> <li>7. Renga</li> </ol> <p>Характеристики основных программ конструктивных расчетов. Основные программы технологических расчетов BIM-моделей. Характеристики технологических расчетов BIM-моделей. Методика многопользовательской работы по созданию информационной модели. Многовариантное проектирование в рамках одной модели. Тенденции развития программного и аппаратного обеспечения профессиональной деятельности.</p>
2	<p><b>Основные приложения, работающие с информационной моделью ГТС.</b></p> <p>В результате выполнения лабораторной работы студент получает навык:</p> <p>Основные приложения, работающие с информационной моделью ГТС.</p> <p><b>ЛИРА-САПР</b></p> <p>-для проектирования и расчета строительных и машиностроительных конструкций различного назначения., Renga - Создание комплексной BIM-модели (архитектура, конструкции, внутренние сети). Возможно передавать модель в расчетные комплексы и решения фирмы «1С» для подсчета смет, планирования инвестиций и управления зданием., NanoCAD - Для инженеров-проектировщиков, составление проектной документации, 3D-моделирование, StruCAD- Для 3D-проектирования строительных металлоконструкций, Revit -Планирование, проектирование, строительство и эксплуатация зданий с помощью мощных инструментов для информационного моделирования объектов строительства (BIM) , Tekla -Строительно-ориентированное проектирование в 3D, BIM, расчет конструкций , AutoCad -САПР — Разработка, проектирование 2D и 3D проектов , SolidWorks - Комплекс трехмерного проектирования , MSC Nastran -Конечно-элементная система. Расчет и оптимизация конструкций, библиотеки элементов. , PlanRadar - Универсальное мобильное решение для широкого применения в строительном бизнесе. В частности, помогает взаимодействовать проектировщикам с другими членами команды проекта в рамках одной платформы, которая поддерживает все виды чертежей и BIM-модели и обладает широким инструментарием , , SCAD Office -программный комплекс нового поколения, позволяющий провести расчет и проектирование стальных и железобетонных конструкций. Система SCAD Office представляет собой набор программ, предназначенных для выполнения прочностных расчетов и проектирования строительных конструкций различного вида и назначения. и др.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проектирование узлов на сварке</li> <li>2. Проектирование обработки металлопроката</li> <li>3. Проектирование армирования ж/б фундаментов</li> <li>4. Проектирование армирования ж/б плит</li> <li>5. Проектирование армирования ж/б колонн</li> <li>6. Порядок расчета железобетонного монолитного каркаса</li> <li>7. Оценка прогибов в ж/б элементах с учетом образования трещин</li> <li>8. Порядок расчета стержневых систем, рамных конструкций, ферм, оболочек</li> <li>9. Способы задания характеристик сечений</li> </ol>

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
	9. Установка шарниров стержневых систем в САПР и их виды. 10. Методы выявления ошибок задания исходных данных расчетных схем.
3	<p>Методические основы информационного моделирования.</p> <p>В результате выполнения лабораторной работы студент получает навык: Методические основы информационного моделирования.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Особенности моделирования причальных сооружений тонкой стенки.</li> <li>2. Особенности моделирования гравитационных сооружений.</li> <li>3. Особенности моделирования береговой инфраструктуры.</li> <li>4. Особенности моделирования земляных плотин.</li> <li>5. Особенности моделирования бетонных водосбросных сооружений.</li> <li>6. Особенности моделирования судоходных шлюзов.</li> <li>7. Принципы проектирования по технологии BIM</li> <li>8. Форматы сопряжения систем архитектурного и инженерного проектирования зданий и сооружений с расчетными комплексами</li> </ol>

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Работа с конспектом лекций, изучение литературы.
2	Подготовка к текущему контролю.
3	Подготовка к промежуточной аттестации (зачет).
4	Подготовка к промежуточной аттестации.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Моделирование и создание чертежей в системе AutoCAD В. Г. Хрящев, Г. М. Шипова. Учебное пособие Санкт-Петербург : БХВ-Петербург , 2004	Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1857933">https://znanium.com/catalog/product/1857933</a>
2	Компьютерные средства управления проектами Андреева, Н. Б. Учебное пособие Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича , 2020	<a href="https://e.lanbook.com/book/180239">https://e.lanbook.com/book/180239</a> -Текст : электронный
3	Компьютерное моделирование И. Ю. Ефимова, И. Н. Мовчан, Л. А. Савельева. Учебное пособие Москва : ФЛИНТА , 2017	Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1860022">https://znanium.com/catalog/product/1860022</a>
4	Инженерная 3D-компьютерная графика в 2 т. А. Л. Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина, В. Н. Васильева ; под редакцией А. Л. Хейфеца. Учебник Москва :	<a href="https://urait.ru/bcode/490995">https://urait.ru/bcode/490995</a> -Текст : электронный

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

1. Базы данных, информационно-поисковые системы Google, Yandex
2. Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miit.ru>)
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU ([www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru))
4. Электронная библиотека Znanium.com (<http://znanium.com>)
5. Справочно-правовая система КонсультантПлюс ([www.consultant.ru](http://www.consultant.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 оснащенные компьютерным и демонстрационным оборудованием

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 9 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

Сахненко Маргарита  
Александровна

## Лист согласования

Заведующий кафедрой ВППиГС  
Председатель учебно-методической  
комиссии

М.А. Сахненко

А.Б. Володин