

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о документе
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 29.03.2024 09:43:06
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Председатель КСН

С.П. Санников

«17» 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплина: **Компьютерное моделирование инженерных систем**
направление подготовки: **08.04.01 Строительство**
направленность (профиль): **Цифровое строительство**
форма обучения: **очная**

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 08.06.2020 г. и требованиями ОПОП ВО по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, направленность (профиль) Цифровое строительство к результатам освоения дисциплины «Компьютерное моделирование инженерных систем».

Рабочая программа рассмотрена
Протокол № 11 от «15» 06 2020 г.

И.о. заведующего базовой кафедрой
АО Мостострой-11



Н. Л. Бреус

СОГЛАСОВАНО

И.о. заведующего базовой кафедрой
АО Мостострой-11
«17» 06 2020 г.



Н. Л. Бреус

Рабочую программу разработал:

И.О. Разов, к.т.н., доцент



1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель – формирование базовых знаний о компьютерном моделировании инженерных систем.

Задачи дисциплины:

- сформировать у обучающихся знания в области структуры проектной и рабочей документации при проектировании и создании компьютерной модели инженерных систем
- ознакомить с возможностями создания упрощённых компьютерных моделей, а также отдельных элементов для выполнения их сравнения и выбора оптимальных решений с дальнейшей возможностью их проработки и выдачи технической документации;
- сформировать знания о критериях выбора исходных данных для создания и расчета компьютерных моделей, а также их элементов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к части Блока 1 учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знания:

- состава проектной документации;
- видов и типов инженерных сетей;
- основы САД систем.

умения:

- использовать программно-вычислительные комплексы для проектирования инженерных систем;
- работать на персональном компьютере;
- подбирать оборудования для внутренних систем водоснабжения и водоотведения.

владение:

- навыками составления проектной и рабочей документации;
- навыками проектирования системы водоснабжения и водоотведения;
- навыками расчета систем водоснабжения и водоотведения.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплины «Организация проектно-изыскательской деятельности», и служит основой для написания выпускной квалификационной работы.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
1	2	3
ПКС-1 Способность разрабатывать проектные решения и организовывать проектные работы в сфере строительства и проектирования искусственных сооружений	ПКС-1.4. Разработка проектной документации связанной с инженерно-техническим проектированием инженерных систем	<p>Знать (З1): структуру проектной и рабочей документации при проектировании инженерных систем</p> <p>Уметь (У1): выполнять проектную и рабочую документацию при проектировании инженерных систем</p> <p>Владеть (В1): навыками составления проектной и рабочей документации при проектировании инженерных систем</p>
	ПКС-1.5. Подготовка технических заданий и требований для разделов проектов инженерного обеспечения объектов транспортного строительства	<p>Знать (З1): технические требования для подготовки разделов проектов инженерного обеспечения объектов транспортного строительства</p> <p>Уметь (У1): составлять техническое задание для подготовки разделов проектов инженерного обеспечения объектов транспортного строительства</p> <p>Владеть (В1): навыками расчета инженерных систем объектов транспортного строительства при помощи программных комплексов</p>
	ПКС-1.7. Оценка соответствия проектной документации по транспортным сооружениям нормативно-техническим документам	<p>Знать (З1): Нормативно-правовую базу проектной документации по транспортным сооружениям нормативно-техническим документам</p> <p>Уметь (У1): давать оценку проектной документации по транспортным сооружениям нормативно-техническим документам</p> <p>Владеть (В1): навыками оценки соответствия проектной документации по транспортным</p>

		сооружениям нормативно-техническим документам
ПКС-6 Способность организовать работы по мониторингу транспортно-эксплуатационного и технического состояния транспортных сооружений	ПКС-6.1. Выбор и анализ нормативных документов и исходных данных для разработки проектных решений и мероприятий по обеспечению безопасности объектов транспортных сооружений	<p>Знать (З1): Основные нормативные документы связанные с инженерными системами объектов транспортного строительства при помощи программных комплексов</p> <p>Уметь (У1): На основе анализа корректно выбирать и применять нормативные документы связанные с проектированием инженерных систем объектов транспортного строительства</p> <p>Владеть (В1): навыками выбора и анализа нормативной документации</p>
	ПКС-6.2. Выбор методики и параметров контроля безопасной эксплуатации транспортных сооружений в соответствии с нормативными документами	<p>Знать (З1): Основные методики и параметры контроля безопасной эксплуатации транспортных сооружений в соответствии с нормативными документами</p> <p>Уметь (У1): Применять методики и параметры контроля безопасной эксплуатации транспортных сооружений в соответствии с нормативными документами</p> <p>Владеть (В1): Инструментами для оценки параметров контроля безопасной эксплуатации транспортных сооружений в соответствии с нормативными документами</p>
	ПКС-6.3. Контроль разработки проектных решений и мероприятий по обеспечению безопасности транспортных сооружений	<p>Знать (З1): Способы контроля разработки проектных решений и мероприятий по обеспечению безопасности транспортных сооружений</p> <p>Уметь (У1): Контролировать разработку проектных решений и мероприятий по обеспечению безопасности транспортных сооружений</p> <p>Владеть (В1): навыками использования инструментов в</p>

		программных комплексах по контролю разработки проектных решений и мероприятий по обеспечению безопасности транспортных сооружений
--	--	---

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
Очная	2/3	12	24	0	108	Экзамен, курсовой проект

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочны е средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Общие положения по компьютерному моделированию инженерных систем	2	6	-	20	28	ПКС-1.4 ПКС-1.5 ПКС-1.7 ПКС-6.1 ПКС-6.2 ПКС-6.3	Вопросы к опросу
2	2	Компьютерное моделирование инженерных систем зданий и сооружений	8	12	-	20	40		Вопросы к опросу Проверочная работа
3	3	Программные комплексы по компьютерному моделированию инженерных систем	2	6	-	22	30		Вопросы к опросу, реферат
		Курсовой проект	-	-	-	10	10		Защита курсового проекта
		Экзамен	-	-	-	36	36		Экзаменац ионные вопросы
Итого:			12	24	-	108	144		

заочная форма обучения (ОФО)

не реализуется

очно-заочная форма обучения (ОФО)

не реализуется

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «Общие положения по компьютерному моделированию инженерных систем».

Информационная модель зданий и сооружений. Компьютерное моделирование зданий, сооружений и инженерных систем в них. Отличие компьютерного моделирования от САД проектирования.

Раздел 2. «Компьютерное моделирование инженерных систем зданий и сооружений».

Программный продукт Autodesk Revit, функциональные возможности и принципы проектирования. Панели управления, диспетчер проекта, свойства. Связь проекта с архитектурной моделью Revit. Создание планов этажей в модели на основе связанной архитектурной модели. Совместная работа в одном файле нескольких специалистов. Размещение сантехнических приборов на типовом этаже. Расположение стояков бытовой канализации и хозяйственно-питьевого водопровода холодной и горячей воды, а также циркуляции горячего водоснабжения. Подключение сантехнических приборов к бытовой канализации на этаже. Подключение сантехнических приборов к системе холодного и горячего водоснабжения на этаже. Выполнение трассировок бытовой канализации в техническом пространстве. Выполнение трассировок систем холодного, горячего водоснабжения и циркуляции горячего водоснабжения в техническом пространстве. Разработка семейства водомерного счетчика с условным обозначением при низкой детализации. Параметры и параметризация семейства. Проверка систем на корректность соединения с помощью диспетчера систем. Составление спецификаций с использованием модели инженерных систем. Оформление проекта, используя аннотационные семейства и категории. Выноска оформленных видов на листы, заполнение штампов.

Раздел 3. «Программные комплексы по компьютерному моделированию инженерных систем».

Программы для выполнения расчетов, с использованием компьютерной модели инженерных систем. Программные комплексы для компьютерного моделирования инженерных систем.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	-	-	Общие положения по компьютерному моделированию инженерных систем
2	2	8	-	-	Компьютерное моделирование инженерных систем зданий и сооружений
3	3	2	-	-	Программные комплексы по компьютерному моделированию инженерных систем
Итого:		12	-	-	

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	6	-	-	Общие положения по компьютерному моделированию

					инженерных систем
2	2	12	-	-	Компьютерное моделирование инженерных систем зданий и сооружений
3	3	6	-	-	Программные комплексы по компьютерному моделированию инженерных систем
Итого:		24	-	-	

Лабораторные работы

Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены.

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОФО		
1	1	20	-	-	Общие положения по компьютерному моделированию инженерных систем	Изучение теоретического и справочного материала
3	2	20	-	-	Компьютерное моделирование инженерных систем зданий и сооружений	Изучение теоретического и справочного материала
6	3	22	-	-	Программные комплексы по компьютерному моделированию инженерных систем	Изучение теоретического и справочного материала
8	1, 2, 3	46	-	-		Курсовое проектирование, подготовка к экзамену
Итого:		108	-	-		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- разбор практических ситуаций (практические занятия);
- работа в малых группах (практические занятия).

6. Тематика курсовых проектов

Учебным планом предусмотрен курсовой проект на тему «Компьютерное моделирование инженерных систем».

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля по курсовому проектированию	Количество баллов
1	2	3

1 текущая аттестация		
1	Письменный опрос по разделу № 1 «Общие положения по компьютерному моделированию инженерных систем»	0...15
2	Письменный опрос по разделу № 2 «Компьютерное моделирование инженерных систем зданий и сооружений»	0...25
ИТОГО за первую текущую аттестацию		0...40
2 текущая аттестация		
3	Создание параметрических семейств с условным обозначением в программном комплексе Autodesk Revit	0...20
4	Подготовка рефератов по теме «Компьютерное моделирование инженерных систем»	0...40
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		0...60
ВСЕГО		0...100

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения при выполнении курсового проекта представлены в таблице 8.2.

Таблица 8.2

№	Виды контрольных мероприятий текущего контроля	Баллы
1 аттестация		
1	Разработка элементов (разделов) курсового проекта	0...30
ИТОГО за первую текущую аттестацию		0...30
2 аттестация		
2	Разработка элементов (разделов) курсового проекта	0...30
3	Защита курсового проекта	0...40
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		0...70
ВСЕГО		0...100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Электронная библиотека Тюменского индустриального университета <http://webirbis.tsogu.ru/>
2. Научно-техническая библиотека ФГАОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина и ФГБОУ ВО «ТИУ» <http://elib.gubkin.ru/>
3. Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО «УГНТУ» и ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» <http://bibl.rusoil.net>
4. Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО «УГТУ» и ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» <http://lib.ugtu.net/books>
5. Научная электронная библиотека «eLibrary.ru»
6. Консультант студента «Электронная библиотека технического ВУЗа» (ООО «Политехресурс») <http://www.studentlibrary.ru>

7. ЭБС IPRbooks (ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа») <http://www.iprbookshop.ru/>
8. ЭБС Лань (ООО «Издательство ЛАНЬ») <http://e.lanbook.com>
9. ЭБС BOOK.ru (ООО «КноРус медиа») <https://www.book.ru>
10. ЭБС ЮРАЙТ (ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ») www.biblio-online.ru,
www.urait.ru

11. Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека».

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

1. Microsoft Office Professional Plus;
2. Microsoft Windows;
3. Zoom (бесплатная версия).
4. ANSYS Academic Multiphysics Campus Solution;
5. AutoCAD;
6. Inventor Professional;
7. Project Expert 7.55 Tutorial;
8. Revit;
9. SOLIDWORKS END EDITION;
10. Программный комплекс "Лира 10. Версия 8".

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
1	-	Комплект мультимедийного оборудования, проектор, экран, компьютер с установленным программным обеспечением Autodesk Revit. Локальная и корпоративная сеть
2	-	Персональные компьютеры

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

На практических занятиях обучающиеся создают модель инженерных систем зданий и сооружений. Для эффективной работы обучающиеся должны иметь знания в области

проектирования инженерных систем. В процессе подготовки к практическим занятиям обучающиеся могут прибегать к консультации преподавателя.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работы обучающихся заключается в выполнении заданий для индивидуального освоения. Преподаватель на занятии дает рекомендации, необходимые для освоения материала. В ходе самостоятельной работы обучающиеся должны изучить теоретический материал и нормативную документацию по компьютерному моделированию инженерных систем.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина **Компьютерное моделирование инженерных систем**

Код, направление подготовки **08.04.01 Строительство**

Направленность (профиль) **Цифровое строительство**

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-1	ПКС-1.4. Разработка проектной документации связанной с инженерно-техническим проектирование инженерных систем	Знать (З1): структуру проектной и рабочей документации при проектировании инженерных систем	Не знает структуру проектной и рабочей документации при проектировании инженерных систем	Знает структуру проектной и рабочей документации при проектировании инженерных систем, допуская ряд ошибок	Знает структуру проектной и рабочей документации при проектировании инженерных систем, допуская несущественные ошибки	Знает структуру проектной и рабочей документации при проектировании инженерных систем
		Уметь (У1): выполнять проектную и рабочую документацию при проектировании инженерных систем	Не умеет выполнять проектную и рабочую документацию при проектировании инженерных систем	Умеет выполнять проектную и рабочую документацию при проектировании инженерных систем, допуская ряд ошибок	Умеет выполнять проектную и рабочую документацию при проектировании инженерных систем, допуская несущественные ошибки	Умеет выполнять проектную и рабочую документацию при проектировании инженерных систем
		Владеть (В1): навыками составления проектной и рабочей документации при проектировании инженерных систем	Не владеет навыками составления проектной и рабочей документации при проектировании инженерных систем	Владеет навыками составления проектной и рабочей документации при проектировании инженерных систем, допуская ряд ошибок	Владеет навыками составления проектной и рабочей документации при проектировании инженерных систем, допуская несущественные ошибки	Владеет навыками составления проектной и рабочей документации при проектировании инженерных систем
ПКС-1.5.	Подготовка технических	Знать (З1): технические требования для	Не знает технические требования для подготовки разделов	Знает технические требования для подготовки разделов	Знает технические требования для подготовки разделов	Знает технические требования для подготовки разделов

заданий и требований для разделов проектов инженерного обеспечения объектов транспортного строительства	подготовки разделов проектов инженерного обеспечения объектов транспортного строительства	проектов инженерного обеспечения объектов транспортного строительства	проектов инженерного обеспечения объектов транспортного строительства, допуская ряд ошибок	проектов инженерного обеспечения объектов транспортного строительства, допуская незначительные ошибки	проектов инженерного обеспечения объектов транспортного строительства
	Уметь (У1): составлять техническое задание для подготовки разделов проектов инженерного обеспечения объектов транспортного строительства	Не умеет составлять техническое задание для подготовки разделов проектов инженерного обеспечения объектов транспортного строительства	Умеет составлять техническое задание для подготовки разделов проектов инженерного обеспечения объектов транспортного строительства, допуская ряд ошибок	Умеет составлять техническое задание для подготовки разделов проектов инженерного обеспечения объектов транспортного строительства, допуская незначительные ошибки	Умеет составлять техническое задание для подготовки разделов проектов инженерного обеспечения объектов транспортного строительства
	Владеть (В1): навыками расчета инженерных систем объектов транспортного строительства при помощи программных комплексов	Не владеет навыками расчета инженерных систем объектов транспортного строительства при помощи программных комплексов	Владеет навыками расчета инженерных систем объектов транспортного строительства при помощи программных комплексов, допуская ряд ошибок	Владеет навыками расчета инженерных систем объектов транспортного строительства при помощи программных комплексов, допуская незначительные ошибки	Владеет навыками расчета инженерных систем объектов транспортного строительства при помощи программных комплексов
ПКС-1.7. Оценка соответствия проектной документации по транспортным сооружениям нормативно-	Знать (З1): нормативно-правовую базу проектной документации по транспортным сооружениям нормативно-техническим	Не знает нормативно-правовую базу проектной документации по транспортным сооружениям нормативно-техническим документам	Знает нормативно-правовую базу проектной документации по транспортным сооружениям нормативно-техническим документам, допуская	Знает нормативно-правовую базу проектной документации по транспортным сооружениям нормативно-техническим документам, допуская	Знает нормативно-правовую базу проектной документации по транспортным сооружениям нормативно-техническим документам

	техническим документам	документам		ряд ошибок	незначительные ошибки	
		Уметь (У1): давать оценку проектной документации по транспортным сооружениям нормативно-техническим документам	Не умеет давать оценку проектной документации по транспортным сооружениям нормативно-техническим документам	Умеет давать оценку проектной документации по транспортным сооружениям нормативно-техническим документам, допуская ряд ошибок	Умеет давать оценку проектной документации по транспортным сооружениям нормативно-техническим документам, допуская незначительные ошибки	Умеет давать оценку проектной документации по транспортным сооружениям нормативно-техническим документам
		Владеть (В1): навыками оценки соответствия проектной документации по транспортным сооружениям нормативно-техническим документам	Не владеет навыками оценки соответствия проектной документации по транспортным сооружениям нормативно-техническим документам	Владеет навыками оценки соответствия проектной документации по транспортным сооружениям нормативно-техническим документам, допуская ряд ошибок	Владеет навыками оценки соответствия проектной документации по транспортным сооружениям нормативно-техническим документам, допуская незначительные ошибки	Владеет навыками оценки соответствия проектной документации по транспортным сооружениям нормативно-техническим документам
ПКС-6	ПКС-6.1. Выбор и анализ нормативных документов и исходных данных для разработки проектных решений и мероприятий по обеспечению безопасности объектов	Знать (З1): основные нормативные документы связанные с инженерными системами объектов транспортного строительства при помощи программных комплексов	Не знает основные нормативные документы связанные с инженерными системами объектов транспортного строительства при помощи программных комплексов	Знает основные нормативные документы связанные с инженерными системами объектов транспортного строительства при помощи программных комплексов, допуская ряд ошибок	Знает основные нормативные документы связанные с инженерными системами объектов транспортного строительства при помощи программных комплексов, допуская незначительные ошибки	Знает основные нормативные документы связанные с инженерными системами объектов транспортного строительства при помощи программных комплексов
		Уметь (У1): на основе анализа корректно выбирать и применять нормативные документы связанные с	Не умеет на основе анализа корректно выбирать и применять нормативные документы связанные	Умеет на основе анализа корректно выбирать и применять нормативные документы связанные	Умеет на основе анализа корректно выбирать и применять нормативные документы связанные	Умеет на основе анализа корректно выбирать и применять нормативные документы связанные

транспортных сооружений	проектированием инженерных систем объектов транспортного строительства	с проектированием инженерных систем объектов транспортного строительства	с проектированием инженерных систем объектов транспортного строительства, допуская ряд ошибок	с проектированием инженерных систем объектов транспортного строительства, допуская незначительные ошибки	с проектированием инженерных систем объектов транспортного строительства
	Владеть (В1): навыками выбора и анализа нормативной документации	Не владеет навыками выбора и анализа нормативной документации	Владеет навыками выбора и анализа нормативной документации, допуская ряд ошибок	Владеет навыками выбора и анализа нормативной документации, допуская незначительные ошибки	Владеет навыками выбора и анализа нормативной документации
ПКС-6.2. Выбор методики и параметров контроля безопасной эксплуатации транспортных сооружений в соответствии с нормативными документами	Знать (З1): основные методики и параметры контроля безопасной эксплуатации транспортных сооружений в соответствии с нормативными документами	Не знает основные методики и параметры контроля безопасной эксплуатации транспортных сооружений в соответствии с нормативными документами	Знает основные методики и параметры контроля безопасной эксплуатации транспортных сооружений в соответствии с нормативными документами, допуская ряд ошибок	Знает основные методики и параметры контроля безопасной эксплуатации транспортных сооружений в соответствии с нормативными документами, допуская незначительные ошибки	Знает основные методики и параметры контроля безопасной эксплуатации транспортных сооружений в соответствии с нормативными документами
	Уметь (У1): применять методики и параметры контроля безопасной эксплуатации транспортных сооружений в соответствии с	Не умеет применять методики и параметры контроля безопасной эксплуатации объектов транспортных сооружений в соответствии с нормативными	Умеет применять методики и параметры контроля безопасной эксплуатации транспортных сооружений в соответствии с нормативными	Умеет применять методики и параметры контроля безопасной эксплуатации транспортных сооружений в соответствии с нормативными	Умеет применять методики и параметры контроля безопасной эксплуатации транспортных сооружений в соответствии с нормативными

<p>ПКС-6.3. Контроль разработки проектных решений и мероприятий по обеспечению безопасности транспортных сооружений</p>	<p>нормативными документами</p>	<p>документами</p>	<p>документами, допуская ряд ошибок</p>	<p>документами, допуская незначительные ошибки</p>	<p>документами</p>
	<p>Владеть (В1): инструментами для оценки параметров контроля безопасной эксплуатации транспортных сооружений в соответствии с нормативными документами</p>	<p>Не владеет инструментами для оценки параметров контроля безопасной эксплуатации транспортных сооружений в соответствии с нормативными документами</p>	<p>Владеет инструментами для оценки параметров контроля безопасной эксплуатации транспортных сооружений в соответствии с нормативными документами, допуская ряд ошибок</p>	<p>Владеет инструментами для оценки параметров контроля безопасной эксплуатации транспортных сооружений в соответствии с нормативными документами, допуская незначительные ошибки</p>	<p>Владеет инструментами для оценки параметров контроля безопасной эксплуатации транспортных сооружений в соответствии с нормативными документами</p>
	<p>Знать (З1): способы контроля разработки проектных решений и мероприятий по обеспечению безопасности транспортных сооружений</p>	<p>Не знает способы контроля разработки проектных решений и мероприятий по обеспечению безопасности транспортных сооружений</p>	<p>Знает способы контроля разработки проектных решений и мероприятий по обеспечению безопасности транспортных сооружений, допуская ряд ошибок</p>	<p>Знает способы контроля разработки проектных решений и мероприятий по обеспечению безопасности транспортных сооружений, допуская незначительные ошибки</p>	<p>Знает способы контроля разработки проектных решений и мероприятий по обеспечению безопасности транспортных сооружений</p>
	<p>Уметь (У1): контролировать разработку проектных решений и мероприятий по обеспечению безопасности транспортных сооружений</p>	<p>Не умеет контролировать разработку проектных решений и мероприятий по обеспечению безопасности транспортных сооружений</p>	<p>Умеет контролировать разработку проектных решений и мероприятий по обеспечению безопасности транспортных сооружений, допуская ряд ошибок</p>	<p>Умеет контролировать разработку проектных решений и мероприятий по обеспечению безопасности транспортных сооружений, допуская незначительные ошибки</p>	<p>Умеет контролировать разработку проектных решений и мероприятий по обеспечению безопасности транспортных сооружений</p>

		<p>Владеть (В1): навыками использования инструментов в программных комплексах по контролю разработки проектных решений и мероприятий по обеспечению безопасности транспортных сооружений</p>	<p>Не владеет навыками использования инструментов в программных комплексах по контролю разработки проектных решений и мероприятий по обеспечению безопасности транспортных сооружений</p>	<p>Владеет навыками использования инструментов в программных комплексах по контролю разработки проектных решений и мероприятий по обеспечению безопасности транспортных сооружений, допуская ряд ошибок</p>	<p>Владеет навыками использования инструментов в программных комплексах по контролю разработки проектных решений и мероприятий по обеспечению безопасности транспортных сооружений, допуская незначительные ошибки</p>	<p>Владеет навыками использования инструментов в программных комплексах по контролю разработки проектных решений и мероприятий по обеспечению безопасности транспортных сооружений</p>
--	--	--	---	---	--	--

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина **Компьютерное моделирование инженерных систем**

Код, направление подготовки **08.04.01 Строительство**

Направленность (профиль) **Цифровое строительство**

Форма обучения: очная

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС
Основная	Талапов, В. В. Основы BIM: введение в информационное моделирование зданий : учебное пособие / В. В. Талапов. — Москва : ДМК Пресс, 2011. — 392 с. — ISBN 978-5-94074-692-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/1330	ЭР*	10	100	+
	Толстов, Е. В. Информационные технологии в REVIT. Базовый уровень : учебно-методическое пособие / Е. В. Толстов. — Казань : Казанский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 91 с. — ISBN 978-5-7829-0478-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/73306.html	ЭР*	10	100	+
Дополнительная	Кузина, О. Н. Функционально-комплементарные модели управления в строительстве и ЖКХ на основе BIM : монография / О. Н. Кузина. — Саратов : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. — 171 с. — ISBN 978-5-7264-1796-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/73771.html	ЭР*	10	100	+

ЭР* - электронный ресурс без ограничения числа одновременных подключений к ЭБС

И.о. заведующего базовой кафедрой

АО Мостострой-11

«17» 06 2020 г.



Н. Л. Бреус

Директор БИК

_____ Д.Х. Каюкова

«17» 06 2020 г.

М.П.

Согласовано БИК





