

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Попов Андрей Николаевич
 Должность: директор
 Дата подписания: 02.07.2025 16:16:48
 Уникальный программный ключ:
 1e0c38dcc0aee73cee1e5c09c1d5873fc7497bc8

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПРИВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ»

Информационные технологии в строительстве

рабочая программа дисциплины (модуля)

Специальность 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей
 Специализация Управление техническим состоянием железнодорожного пути

Квалификация **Инженер путей сообщения**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:
 зачеты 4

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
Неделя	16,3			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Конт. ч. на аттест. в период ЭС	0,15	0,15	0,15	0,15
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48,15	48,15	48,15	48,15
Сам. работа	51	51	51	51
Часы на контроль	8,85	8,85	8,85	8,85
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.т.н., Доцент, Баранов Александр Сергеевич

Рабочая программа дисциплины

Информационные технологии в строительстве

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей (приказ Минобрнауки России от 27.03.2018 г. № 218)

составлена на основании учебного плана: 23.05.06-25-1-СЖДп.pli.plx

Специальность 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей Направленность (профиль) Управление техническим состоянием железнодорожного пути

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Железнодорожный путь и строительство

Зав. кафедрой к.т.н., Атапин Виталий Владимирович

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Целью дисциплины «Информационные технологии в строительстве» является формирование общепрофессиональной компетенций, позволяющей обучающимся проводить формализацию поставленной задачи на основе современного математического аппарата, обработку и хранение информации с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий, создавать модели обладающие полной и согласованной информацией, необходимой для решения
1.2	конкретной задачи информационного моделирования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.23
-------------------	---------

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

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

ОПК-2.3 Осуществляет моделирование процессов и объектов строительства с использованием современных информационных технологий и программного обеспечения

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1 Знать:	
3.1.1	средства и программные комплексы прикладного значения для решения задач в профессиональной деятельности;
3.1.2	нормативную базу в области использования информационных технологий для оформления строительной документации
3.2 Уметь:	
3.2.1	выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности; производить анализ результатов, полученных в вычислительных программных комплексах
3.3 Владеть:	
3.3.1	навыки работы в программных комплексах, предназначенных для расчета конструкции элементов здания и сооружений различного состава и назначения

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
	Раздел 1. Основы информационных технологий			
1.1	Информационные технологии, как составная часть информации /Лек/	4	2	
1.2	Инструментарий информационных технологий /Лек/	4	2	
	Раздел 2. Информационные технологии управления и автоматизированного офиса			
2.1	Применение CRM систем в информационных технологиях /Лек/	4	2	
2.2	Применение ERP систем в информационных технологиях /Лек/	4	2	
	Раздел 3. Применение САПР в строительной отрасли			
3.1	Развитие САПР в России. Обзор наиболее распространённых программных продуктов /Лек/	4	2	
3.2	Графические комплексы в проектировании и строительстве. Расчётные комплексы в проектировании /Лек/	4	2	
3.3	Работа в CRM системе /Пр/	4	2	
3.4	Созданий 2D чертежа в графическом редакторе /Пр/	4	2	
3.5	Создание 3D чертежа в графическом редакторе /Пр/	4	4	
3.6	Работа с инженерным калькулятором BASE /Пр/	4	4	
3.7	Расчет стальной конструкции /Пр/	4	6	
3.8	Расчёт железобетонной конструкции /Пр/	4	6	

	Раздел 4. Основы BIM моделирования			
4.1	BIM как перспектива строительной отрасли. BIM и жизненный цикл проекта /Лек/	4	2	
4.2	Создание информационной модели в Autodesk Revit /Пр/	4	8	
	Раздел 5. Защита информационных технологии			
5.1	Общие сведения по информационной безопасности /Лек/	4	2	
	Раздел 6. Самостоятельная работа			
6.1	Подготовка к лекциям /Ср/	4	8	
6.2	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	4	32	
6.3	Работа с информационной моделью /Ср/	4	6	
6.4	Основные принципы защиты информации. /Ср/	4	5	
	Раздел 7. Контактные часы на аттестацию			
7.1	Зачет /КЭ/	4	0,15	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.

Формы и виды текущего контроля по дисциплине (модулю), виды заданий, критерии их оценивания, распределение баллов по видам текущего контроля разрабатываются преподавателем дисциплины с учетом ее специфики и доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем дисциплины (модуля) в рамках контактной работы и самостоятельной работы обучающихся. Для фиксирования результатов текущего контроля может использоваться ЭИОС.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Иопа Н.И.	Информатика (для технических направлений).	Москва: КноРус, 2020	http://www.book.ru/book/932538
Л1.2	Крахмалев Д.В., Демидов Л.Н., Терновсков В.Б., Григорьев С.М.	Информационные технологии	Москва: КноРус, 2020	http://www.book.ru/book/932784

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.3	Папиrowsкая Л. И., Франтасов Д. Н., Липатова М. Н., Долгинцев А. П.	Информационные технологии на железнодорожном транспорте: учебное пособие для вузов	Самара: СамГУПС, 2019	https://e.lanbook.com/book/161305
Л1.4	Горев А. Э.	Информационные технологии на транспорте: Учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2021	https://urait.ru/bcode/469381

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Хлебников А.А.	Информационные технологии	Москва: КноРус, 2018	http://www.book.ru/book/927689

6.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

6.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

6.2.1.1	Компас
6.2.1.2	Microsoft Office

6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.2.2.1	База данных «Библиотека программиста»: https://proglib.io/
6.2.2.2	База данных «Отраслевой портал специалистов»: http://www.connect-wit.ru/
6.2.2.3	База данных совета по железнодорожному транспорту государств-участников Содружества - www.sovetgt.ru
6.2.2.4	База данных Росстандарта – https://www.gost.ru/portal/gost/
6.2.2.5	Открытые данные Росжелдора http://www.roszeldor.ru/opendata
6.2.2.6	База данных АСПИЖТ: https://www.samgups.ru/lib/elektronnye-resursy/res/baza-dannykh-asvizht/
6.2.2.7	Информационная справочная система Техэксперт: https://tech.company-dis.ru/
6.2.2.8	Консультант Плюс. URL: http://www.consultant.ru/
6.2.2.9	Справочная правовая система ГАРАНТ (интернет-версия). URL: http://www.garant.ru/iv/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование для предоставления учебной информации большой аудитории и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное).
7.2	Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное)
7.3	Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.
7.4	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Информационные технологии в строительстве

Направление подготовки / специальность

23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей»

Направленность (профиль)/специализация

«Управление техническим состоянием железнодорожного пути»

«Мосты»

Содержание

1. Пояснительная записка.
2. Типовые контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций.
3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации.

1. Пояснительная записка

Цель промежуточной аттестации – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Формы промежуточной аттестации: *зачет в 4 семестре.*

Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции
ОПК-2: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.3: Осуществляет моделирование процессов и объектов строительства с использованием современных информационных технологий и программного обеспечения

Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные материалы (семестр4)
ОПК-2.3: Осуществляет моделирование процессов и объектов строительства с использованием современных информационных технологий и программного обеспечения	Обучающийся знает: средства и программные комплексы прикладного значения для решения задач в профессиональной деятельности; нормативную базу в области использования информационных технологий для оформления строительной документации	Вопросы №1-22
	Обучающийся умеет: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности; производить анализ результатов, полученных в вычислительных программных комплексах	Задание №1-3
	Обучающийся владеет: навыками работы в программных комплексах, предназначенных для расчета конструкции элементов зданий и сооружений различного состава и назначения	Задание №1-3

Промежуточная аттестация (зачет) проводится в одной из следующих форм:

- 1) Собеседование.
- 2) Выполнение заданий электронного курса в ЭИОС СамГУПС.

2. Типовые¹ контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций

¹ Приводятся типовые вопросы и задания. Оценочные средства, предназначенные для проведения аттестационного мероприятия, хранятся на кафедре в достаточном для проведения оценочных процедур количестве вариантов. Оценочные средства подлежат актуализации с учетом развития науки, образования, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы. Ответственность за нераспространение содержания оценочных средств среди обучающихся университета несут заведующий кафедрой и преподаватель – разработчик оценочных средств.

2.1 Типовые вопросы (тестовые задания) для оценки знания образовательного результата

Проверяемый образовательный результат:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
ОПК-2.3: Осуществляет моделирование процессов и объектов строительства с использованием современных информационных технологий и программного обеспечения	Обучающийся знает: средства и программные комплексы прикладного значения для решения задач в профессиональной деятельности; нормативную базу в области проектирования несущих конструкций и использования информационных технологий для оформления строительной документации

Вопросы

1. Последовательность создания BIM модели строительных конструкций.
2. Виды расчетных моделей строительных конструкций
3. Свойства материалов конструкции
4. Особенности подбора армирования элементов с переменным поперечным сечением.
5. Способы создания элементов BIM моделей.
6. Способы задания граничных условий в расчетных моделях.
7. Правила приложения ветровой нагрузки.
8. Классификация нагрузок.
9. Правила составления расчетных сочетаний нагрузок.
10. Правила составления расчетных сочетаний усилий.
11. Способы приложения нагрузок.
12. Постоянные нагрузки, действующие на сооружение.
13. Временные нагрузки, действующие на сооружение.
14. Основные принципы BIM проектирования.
15. BIM модель.
16. Расчетная модель.
17. Связь программных продуктов между собой.
18. Форматы файлов, используемые различными расчетными комплексами.
19. Особенности создания модели для расчета на продавливание.
20. Особенности расчета железобетонных конструкций.
21. Особенности расчета металлических конструкций.
22. Особенности расчета конструкций из композитных материалов.

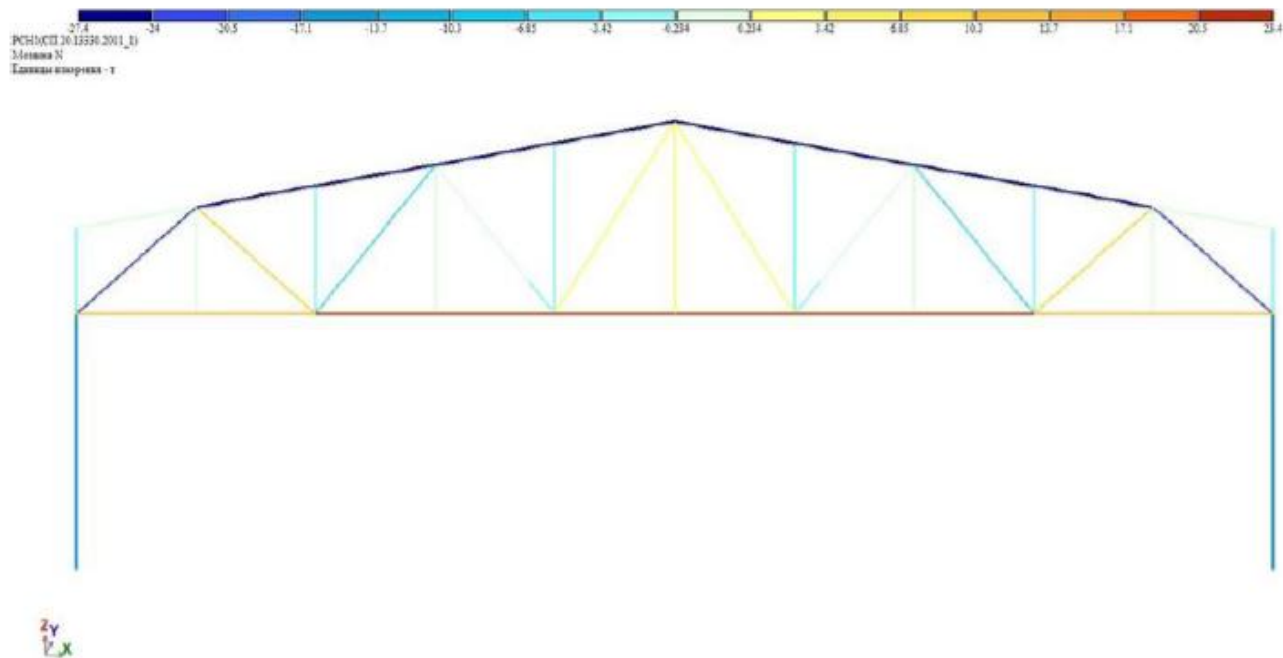
2.2. Типовые задания для оценки навыкового образовательного результата

Проверяемый образовательный результат:

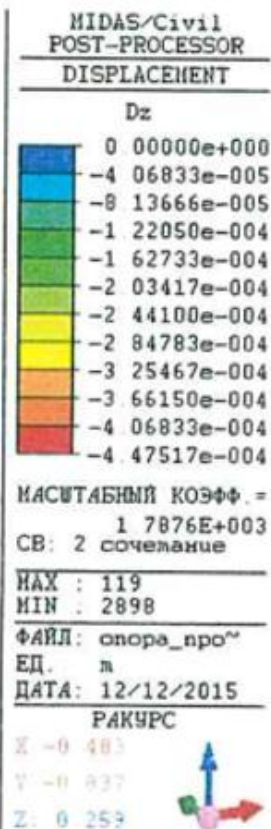
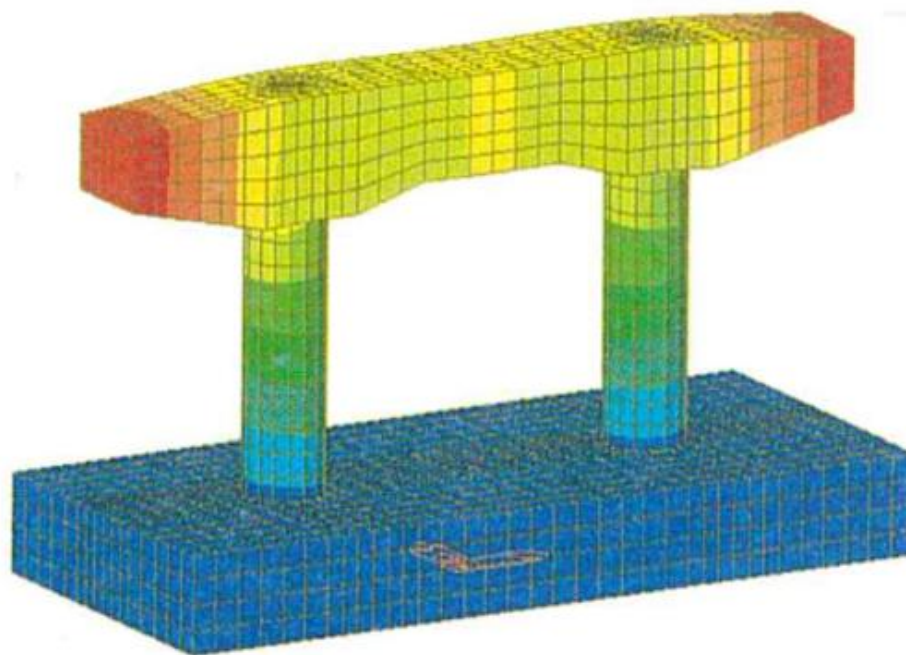
Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
ОПК-2.3: Осуществляет моделирование процессов и объектов строительства с использованием современных информационных технологий и программного обеспечения	Обучающийся умеет: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности; производить анализ результатов, полученных в вычислительных программных комплексах

Задания

1. Какое максимальное сжимающее усилие воспринимают стойки фермы?



2. Определить в каком элементе промежуточной стоечной опоры возникают максимальные деформации. Определить максимальный прогиб на концах консоли и в стойках опоры.



3. Какие программно-вычислительные комплексы применяются для моделирования:

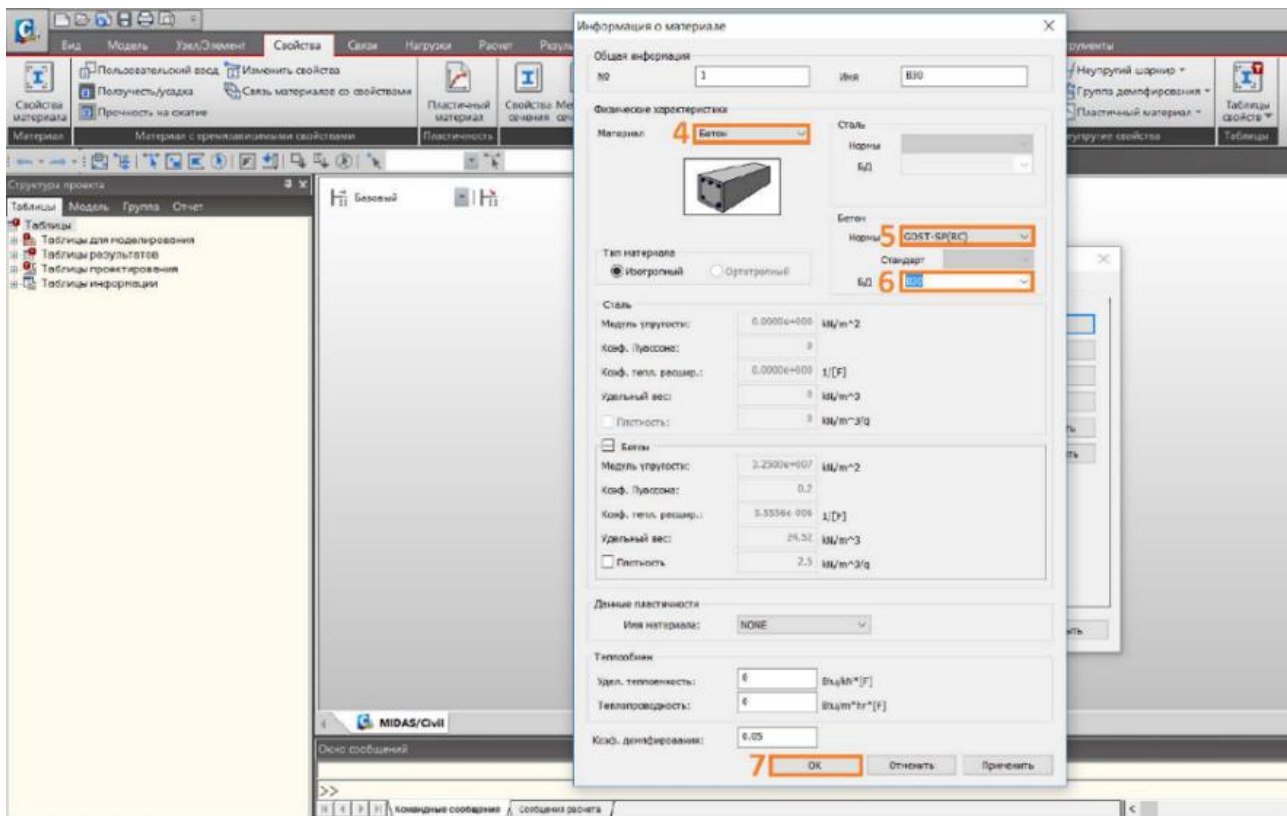
- несущих конструкций зданий и сооружений;
- искусственных сооружений;
- конструкций, испытывающих воздействия явной динамики;
- инженерно-геодезических изысканий;
- архитектурной части проекта.

ОПК-2.3:	Осуществляет моделирование процессов и объектов строительства с использованием современных информационных технологий и программного обеспечения	Обучающийся владеет: навыки работы в программных комплексах, предназначенных для расчета конструкции элементов здания и сооружения различного состава и назначения
----------	---	--

Задания

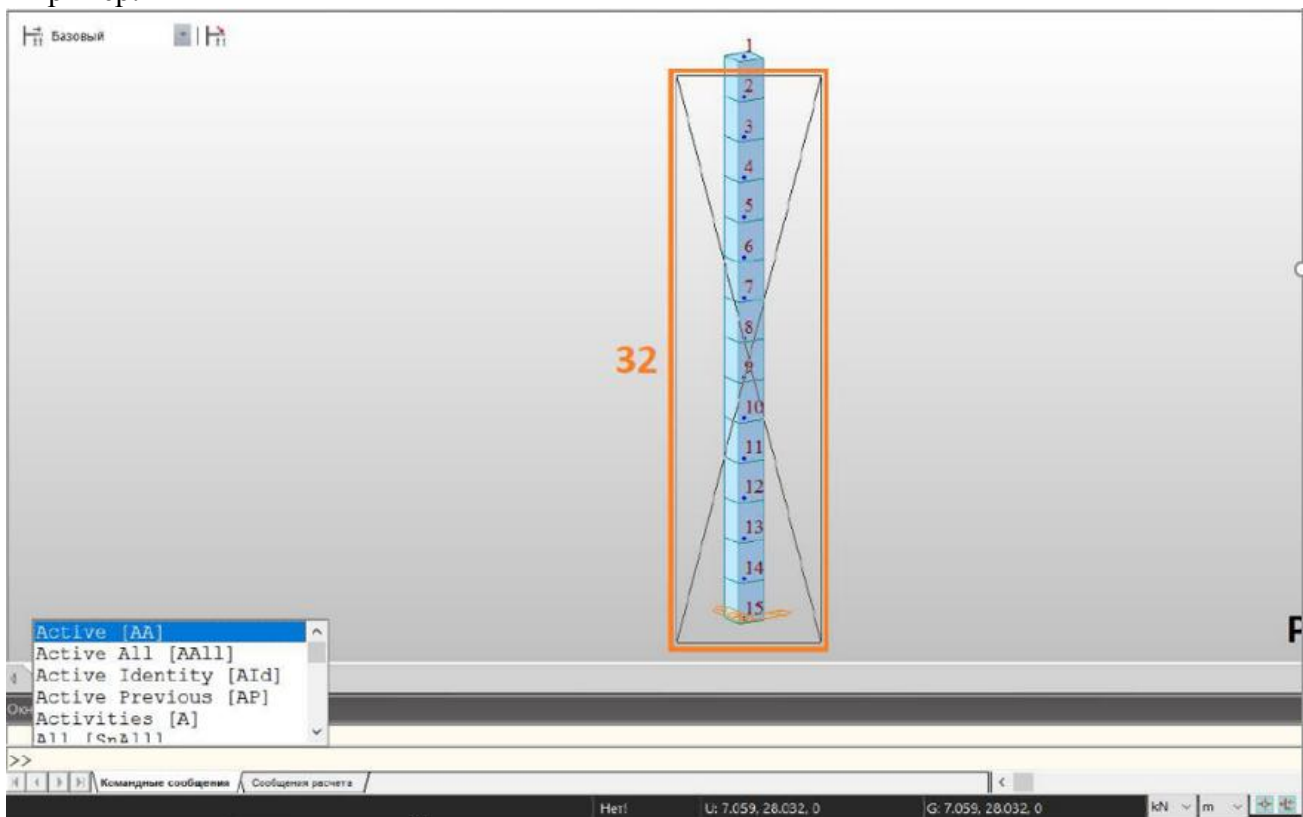
1. Последовательно ввести информацию о конструктивном элементе (бетонная свая) из бетона классом В30: материал, нормы для расчета, класс бетона и подтвердить введенные параметры.

Пример



2.Смоделировать пространство грунта, окружающее сваю, с помощью специальных конечных элементов связи. Разбить пространство на 14 равных конечных элементов.

Пример:



3. Произвести экспорт и импорт результатов расчета в BIM модель

2.3. Перечень вопросов для подготовки обучающихся к промежуточной аттестации

1. Последовательность создания BIM модели строительных конструкций.
2. Виды расчетных моделей строительных конструкций.
3. Особенности выполнения линейного расчета.
4. Особенности выполнения нелинейного расчета.

5. Особенности выполнения расчета зданий и сооружений на устойчивость против прогрессирующего обрушения.
6. Расчет зданий и сооружений в сейсмоопасных районах.
7. Виды конечных элементов, используемых в вычислительных комплексах.
8. Способы создания элементов ВМ моделей.
9. Способы задания граничных условий в расчетных моделях.
10. Правила приложения ветровой нагрузки.
11. Классификация нагрузок.
12. Правила составления расчетных сочетаний нагрузок.
13. Правила составления расчетных сочетаний усилий.
14. Способы приложения нагрузок.
15. Постоянные нагрузки, действующие на сооружение.
16. Временные нагрузки, действующие на сооружение.
17. Основные принципы ВМ проектирования.
18. ВМ модель.
19. Расчетная модель.
20. Связь программных продуктов между собой.
21. Форматы файлов, используемые различными расчетными комплексами.
22. Особенности создания модели для расчета на продавливание.
23. Особенности расчета железобетонных конструкций.
24. Особенности расчета металлических конструкций.
25. Особенности расчета конструкций из композитных материалов.
26. Свойства материалов конструкции.
27. Способы задания поперечных сечений элементов.
28. Способы задания свойств грунтов основания.
29. Моделирование взаимодействия грунт-сооружение.
30. Особенности приложения объемных нагрузок.
31. Особенности расчета оболочек.
32. Учет седьмой степени свободы.
33. Определение интенсивности ветровой нагрузки.
34. Программные средства для автоматизированного армирования
35. Инструменты для автоматизированного подбора поперечного сечения.
36. Особенности подбора армирования колонн.
37. Особенности подбора армирования плит.
38. Особенности подбора армирования элементов с переменным поперечным сечением.

3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

Критерии формирования оценок по ответам на вопросы, выполнению тестовых заданий

- оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы составляет 100 – 90% от общего объема заданных вопросов;
- оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы – 89 – 76% от общего объема заданных вопросов;
- оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на тестовые вопросы – 75–60 % от общего объема заданных вопросов;
- оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов – менее 60% от общего объема заданных вопросов.

Критерии формирования оценок по результатам выполнения заданий

«Отлично/зачтено» – ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

«Хорошо/зачтено» – ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

«Удовлетворительно/зачтено» – ставится за работу, если обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной

грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и двух недочетов.

«Неудовлетворительно/не зачтено» – ставится за работу, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки «удовлетворительно» или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

Виды ошибок:

- *грубые ошибки: незнание основных понятий, правил, норм; незнание приемов решения задач; ошибки, показывающие неправильное понимание условия предложенного задания.*

- *негрубые ошибки: неточности формулировок, определений; нерациональный выбор хода решения.*

- *недочеты: нерациональные приемы выполнения задания; отдельные погрешности в формулировке выводов; небрежное выполнение задания.*

Критерии формирования оценок по зачету

«Зачтено» – студент приобрел необходимые умения и навыки, продемонстрировал навык практического применения полученных знаний, не допустил логических и фактических ошибок, допустил незначительные ошибки и неточности.

«Не зачтено» – студент демонстрирует фрагментарные знания изучаемого курса; отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки.