

Санкт Петербургское государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение
«Академия управления городской средой, градостроительства и печати»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
по учебно-методической работе

О.В. Фомичева

2023 г



**Контрольно-оценочные средства
для текущего контроля**

«ПМ. 02 ПРОЕКТИРОВАНИЕ И МОДЕЛИРОВАНИЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ, С ПРИМЕНЕНИЕМ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ»

для специальности

08.02.15 Информационное моделирование в строительстве

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург

2023г.

Разработаны на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 08.02.15 Информационное моделирование в строительстве, утвержденного приказом Министерства просвещения № 531 от 13.07.2023 г., зарегистр. Министерством юстиции (рег. № 74854 от 17.08.2023г.), в соответствии с рабочей программой ПМ. 02 Проектирование и моделирование строительных конструкций, с применением автоматизированной системы управления технологическими процессами

Разработчик: Ипатова С.В., Оболенская Е.Г.- методисты СПБ ГБПОУ «АУГСГиП»

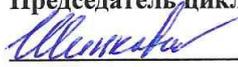
Одобрены на заседании цикловой комиссии

проектирования зданий

Протокол № 4

« 24 » 11 20 23 г.

Председатель цикловой комиссии

 Шинкович Л.Г.

КОС соответствует ФГОС СПО

Эксперт

Федосова В.Ф., преподаватель СПБ ГБПОУ Академия управления городской средой, градостроительства и печати

Дата _____

Подпись _____

1. Результаты освоения, подлежащие проверке

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности ВД 2. Проектирование и моделирование строительных конструкций, с применением автоматизированной системы управления технологическими процессами и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 2	Проектирование и моделирование строительных конструкций, с применением автоматизированной системы управления технологическими процессами
ПК 2.1	Разрабатывать архитектурно-строительные чертежи с использованием технологии информационного моделирования
ПК 2.2	Проектировать строительные конструкции с использованием технологии информационного моделирования
ПК 2.3	Проектировать инженерные сети и оборудование с использованием технологии информационного моделирования
ПК 2.4	Разрабатывать несложные узлы и детали конструктивных элементов зданий с использованием технологии информационного моделирования

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Иметь практический опыт	– Разработки проектно-сметной документации, разработки проектной документации строительных конструкций с применением информационного моделирования, подготовки комплекта рабочей документации для проектирования инженерных сетей и оборудования с использованием технологии информационного
--------------------------------	--

	<p>моделирования, разработки проектно-сметной документации для проектирования несложных узлов и деталей конструктивных элементов зданий с использованием технологии информационного моделирования</p>
<p>Уметь</p>	<p>– Выбирать алгоритм, способы разработки и оформления эскизных и рабочих чертежей в составе комплекта рабочей документации автоматизированной системы управления технологическими процессами, выбирать способы и алгоритм работы в системе автоматизированного проектирования (далее САПР) для оформления чертежей, читать чертежи графической части рабочей и проектной документации автоматизированной системы управления технологическими процессами, применять требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности при составлении и оформлении рабочей документации автоматизированной системы управления технологическими процессами, выбирать алгоритм подготовки рабочей проектной документации в соответствии с требованиями нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности с применением технологии информационного моделирования, выбирать алгоритм составления рабочей документации узлов и деталей конструктивных элементов зданий с использованием технологии информационного моделирования в соответствии с требованиями нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности</p>
<p>Знать</p>	<p>– Автоматизированная система управления технологическими процессами, правила работы в САПР для оформления чертежей рабочей документации автоматизированной системы управления технологическими процессами, профессиональная строительная терминология, система стандартизации и технического регулирования в строительстве, система условных обозначений в проектировании строительных конструкций, профессиональная строительная терминология, система стандартизации и технического регулирования в строительстве, технология информационного моделирования строительных конструкций, требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности к порядку оформления рабочей документации для проектирования инженерных сетей и оборудования с использованием технологии информационного моделирования, требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности к порядку оформления рабочей документации для проектирования несложных узлов и деталей конструктивных элементов зданий с использованием технологии информационного моделирования</p>

2.Формы текущего контроля и оценивания по ПМ.02

Раздел/ тема	Форма текущего контроля
МДК 02.01 Проектирование и моделирование архитектурных решений	контрольное практическое занятие
МДК 02.02 Проектирование и моделирование конструктивных решений	
МДК 02.03 Проектирование и моделирование инженерных сетей и коммуникаций	

3. Варианты оценочных средств для текущего контроля

Практическое занятие “ Построение чертежа в APM Graph ”

Текст задания:



- Запуск программы. Запуск модуля APM Graph. Выполнение чертежа. Изменение типа линий, изменение типа текста, штриховка, обрезка линий. Проставить размеры, вставить из базы данных рамку А4, заполнить по ГОСТ, чертеж перенести в центр рамки. Сохранение файла.

Время на выполнение (минут):

Подготовка 5 (минут)

Выполнение 40 (минут)

Оформление 5 (минут)

Сдача (защита) 10 (минут)

Всего 60 (минут)

Критерии оценки общие для практических занятий (смотри ниже)

Практическое занятие “ Программное обеспечение APM Civil Engineering. Модуль APM Structure 3D. Расчет и конструирование металлической балочной клетки ”

Текст задания:

Подобрать двутавр для главной и балки настила в балочной клетке.

Сопряжение балок поэтажное.

Нормальная балочная клетка Захв

$a=4,4\text{м}$

$b=10\text{м}$

шаг балок настила 2м

Сталь ВСтЗкп

Нагрузка на средние балки настила 16,4кН/м

Часть 1. По индивидуальному заданию, выданному преподавателем, создать файл «Работа №2». Построить заданную модель с заданными характеристиками (материал, сечение, длина главной балки, пролет главной балки, количество пролетов главных балок,

сопряжения балок).

Часть 2. Задание нагрузок, комбинации загрузок, приложение равномерно распределенной нагрузки, задание опор.

Часть 3. Расчет балочной клетки, подбор сечения из двутавра. Проверка напряжений.

Время на выполнение часть 1 (минут):

Подготовка 5 (минут)

Выполнение 30 (минут)

Сдача (защита) 10 (минут)

Всего 45 (минут)

Время на выполнение часть 2 (минут):

Подготовка 5 (минут)

Выполнение 30 (минут)

Сдача (защита) 10 (минут)

Всего 45 (минут)

Время на выполнение часть 3 (минут):

Подготовка 5 (минут)

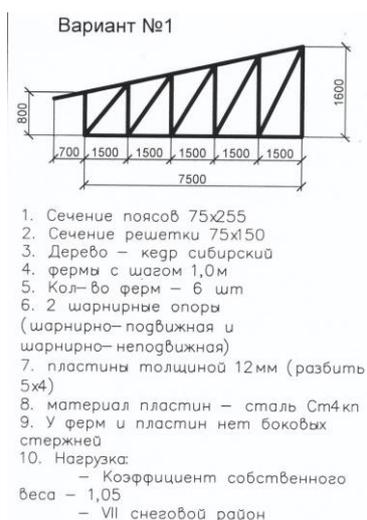
Выполнение 30 (минут)

Сдача (защита) 10 (минут)

Всего 45 (минут)

Критерии оценки общие для практических занятий (смотри ниже)

Практическое занятие “ Программное обеспечение APM Civil Engineering. Модуль APM Structure 3D. Расчет и конструирование односкатной крыши .”



Текст задания:

Часть 1. Создание стержневой расчетной модели (создание плоской секции): рисование-узел, рисование-стержень, выделение модели и фрагмента модели. . Задание свойств конструкции: материала конструкции, сечения каждого стержня, ориентация сечения. Создание пространственной конструкции (10 ферм с шагом 1500). Задание опор.

Часть 2. Работа со слоями. . Создание покрытия крыши с помощью макрообъектом типа «пластина». Задание свойств пластины: толщина, материал. Работа со слоями. Создание нагрузок: собственный вес, снеговая нагрузка. Создание комбинации загрузок. Приложение снеговой нагрузки. Расчет статический и на устойчивость. Анализ результатов.

Время на выполнение часть 1 (минут):

Подготовка 5 (минут)

Выполнение 30 (минут)

Сдача (защита) 10 (минут)

Всего 45 (минут)

Время на выполнение часть 2 (минут):

Подготовка 5 (минут)

Выполнение 30 (минут)

Сдача (защита) 10 (минут)

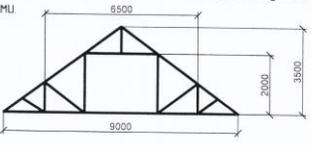
Всего 45 (минут)

Критерии оценки общие для практических занятий (смотри ниже)

Практическое занятие “ Программное обеспечение APM Civil Engineering. Модуль APM Structure 3D. Расчет и конструирование двухскатной крыши ”

Вариант №2

Выполнить прочностной расчет внутренней деревянной крыши.
Сделать расчет соединений в узлах металлическими зубчатыми пластинами.



Ферма выполнена из дуба
Сечение всех стержней 50x200
Ферм в шпук без вкобых стержней с шагом 1400мм
Фермы покрыты пластинами без вкобых стержней толщиной 1мм, которые выполнены из стали Ст3пс
Комбинация загрузжений

- 1) Собственный вес 1,05
- 2) II снеговой район
- 3) I ветровой район, тип местности С, аэродинамические коэффициенты 0,7 и 0,4
Высота здания 11м

Шарнирно-подвижная оп.		Шарнирно-неподвижная оп.	
запрет на	поворот	запрет на	поворот
X есть	X нет	X есть	X нет
Y нет	Y есть	Y есть	Y есть
Z есть	Z есть	Z есть	Z есть

Текст задания:

Часть 1. Построить из модели ферму, задать материал, задать сечения всем элементам фермы, произвести ориентацию стержням. . Создать и приложить снеговую нагрузку, ветровую нагрузку по заданным параметрам. Задать опоры. Создать комбинацию загрузжений.

Часть 2. Выполнить статический расчет. Анализировать результаты. Подобрать сечения деревянных элементов фермы.

Время на выполнение часть 1 (минут):

Подготовка 5 (минут)

Выполнение 30 (минут)

Сдача (защита) 10 (минут)

Всего 45 (минут)

Время на выполнение часть 2 (минут):

Подготовка 5 (минут)

Выполнение 30 (минут)

Сдача (защита) 10 (минут)

Всего 45 (минут)

Критерии оценки общие для практических занятий (смотри ниже)

Практическое занятие “ Программное обеспечение APM Civil Engineering. Модуль APM Wood. Расчет и конструирование двухскатной крыши. Распиловка. Расчет соединений ”

Текст задания:

Часть 1. Экспорт из APM Civil Engineering в APM Wood. Редактирование соединений в APM Wood. Операции усечь, удлинить, срастить.

Часть 2. Выполнение расчета подбора металлических зубчатых пластин. Рассчитать узлы фермы.

Время на выполнение часть 1 (минут):

Подготовка 5 (минут)

Выполнение 30 (минут)

Сдача (защита) 10 (минут)

Всего 45 (минут)

Время на выполнение часть 2 (минут):

Подготовка 5 (минут)

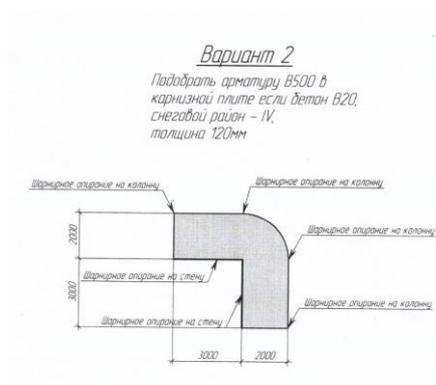
Выполнение 30 (минут)

Сдача (защита) 10 (минут)

Всего 45 (минут)

Критерии оценки общие для практических занятий (смотри ниже)

Практическое занятие “ Программное обеспечение APM Civil Engineering. Модуль APM Structure 3D. Расчет и конструирование железобетонного козырька. Армирование .”



Текст задания:

Часть 1. Создание модели козырька, задание свойств, задание опор.). Создание нагрузок на козырек, приложение нагрузок, создание комбинации загружений.
Часть 2. Проектирование козырька. Расчет козырька. Подбор арматуры. Визуализация.

Время на выполнение часть 1 (минут):

Подготовка 5 (минут)

Выполнение 30 (минут)

Сдача (защита) 10 (минут)

Всего 45 (минут)

Время на выполнение часть 2 (минут):

Подготовка 5 (минут)

Выполнение 30 (минут)

Сдача (защита) 10 (минут)

Всего 45 (минут)

Критерии оценки общие для практических занятий (смотри ниже)

Практическое занятие “ Программное обеспечение APM Civil Engineering. Модуль APM Structure 3D. Расчет и конструирование из деревянной ферм. Приложение нагрузок. Подбор сечений. Расчет на прочность и устойчивость. Вывод на печать Отчета.”

Текст задания:

- Часть 1. Построить модель деревянной крыши. Задать характеристики материалам.
Часть 2. Приложить заданные нагрузки. Произвести расчет крыши, подобрать сечения. Произвести прочностной расчет и расчет устойчивости.
Часть 3. Произвести экспорт рядовой фермы из APM Civil Engineering в APM Wood. Произвести распил фермы. Подобрать для узлов металлические зубчатые пластины.
Часть 4. Вывод на печать

Время на выполнение часть 1 (минут):

Подготовка 5 (минут)
Выполнение 60 (минут)
Сдача (защита) 5 (минут)
Всего 70 (минут)

Время на выполнение часть 2 (минут):

Подготовка 5 (минут)
Выполнение 30 (минут)
Сдача (защита) 10 (минут)
Всего 45 (минут)

Время на выполнение часть 3 (минут):

Подготовка 5 (минут)
Выполнение 30 (минут)
Сдача (защита) 10 (минут)
Всего 45 (минут)

Время на выполнение часть 4 (минут):

Подготовка 5 (минут)
Выполнение 20 (минут)
Сдача (защита) 10 (минут)
Всего 35 (минут)

Критерии оценки общие для практических занятий (смотри ниже)

Критерии оценки контрольных практических занятий

№ п/п	Критерии оценки	Метод оценки	Работа выполнена	Работа выполнена не полностью	Работа не выполнена
			Высокий уровень 3 балла	Средний уровень 2 балла	Низкий уровень 0 баллов
1	Правильность и самостоятельность выполнения всех этапов практической работы	Наблюдение преподавателя	Практическая работа выполнена самостоятельно и правильно	При выполнении практической работы обучающийся допускал незначительные ошибки, часто обращался за помощью к преподавателю	Практическая работа не выполнена. Обучающийся выполнял работу только с помощью преподавателя и других учащихся (1 балл)
2	Наличие конспекта, материал которого соответствует теме практической работы.	Наблюдение преподавателя	Содержание конспекта полностью соответствует теме практической работы.	Конспект имеется в наличии, но содержит не полный материал теме практической работы	Обучающийся не имеет конспекта
3	Наличие отчета к практической работе.	Проверка преподавателем	Оформление отчета полностью соответствует требованиям.	В оформлении отчета присутствуют ошибки. Ошибки в отчете исправляет самостоятельно.	Отчет не выполнен. Не может закончить работу.
4	Защита работы	Проверка работы, вопросы по данной работе	Работа выполнена без замечаний. На вопросы отвечает четко, без подсказок и использования конспекта.	На вопросы отвечает с использованием конспекта.	Не может ответить на вопросы
Оценка		0-5 баллов «удовлетворительно»	6-9 баллов «хорошо»	10-12 баллов «отлично»	

