


Министерство образования и науки Астраханской области  
Государственное бюджетное образовательное учреждение  
Астраханской области высшего образования  
«Астраханский государственный архитектурно-строительный  
университет»  
(ГБОУ АО ВО «АГАСУ»)

---

УТВЕРЖДАЮ  
И.о. первого проректора

  
/С.П. Стрелков/  
(подпись) И. О. Ф.  
«3» сентября 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Наименование дисциплины**

«Технологии информационного моделирования при проведении строительного контроля»  
(указывается наименование в соответствии с учебным планом)

**По направлению подготовки**

08.04.01 Строительство  
(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС ВО)

**Направленность (профиль)** «Контрольная и надзорная деятельность при строительстве  
зданий и сооружений»

(указывается наименование профиля в соответствии с ОПОП)

**Кафедра** "Филиал Корпоративной кафедры НИУ МГСУ"

Квалификация (степень) выпускника *магистр*

Астрахань - 2024

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.01	Технологии информационного моделирования при проведении строительного контроля

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Контрольная и надзорная деятельность при строительстве зданий и сооружений
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.т.н.	Говоруха П.А.
доцент	к.т.н.	Ищенко А.В.
ст. преподаватель		Нелина Д.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Технологии и организация строительного производства».

Заведующий кафедрой  
(руководитель структурного подразделения)

\_\_\_\_\_/Лапидус А.А./  
Подпись, ФИО

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН,  
протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 г.

Ответственный за ОПОП

\_\_\_\_\_/Михайлова Е.В./

Председатель МК

\_\_\_\_\_/Кабанцев О.В./  
Подпись, ФИО

Согласовано:

Начальник ЦРОП

\_\_\_\_\_/Агафонова В.В./  
Подпись, ФИО

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Технологии информационного моделирования при проведении строительного контроля» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области информационных технологий в строительстве.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Контрольная и надзорная деятельность при строительстве зданий и сооружений». Дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-3. Способен организовывать строительное производство при строительстве и реконструкции зданий и сооружений	ПК-3.12 Организация и контроль формирования и ведения сведений, документов и материалов строительного контроля в процессе строительства объекта капитального строительства, включаемых в информационную модель объекта капитального строительства
ПК-4. Способен осуществлять строительный контроль и надзор в сфере капитального строительства	ПК-4.6 Формирование элементов информационной модели объекта капитального строительства связанных с выполнением функций строительного контроля

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.12 Организация и контроль формирования и ведения сведений, документов и материалов строительного контроля в процессе строительства объекта капитального строительства, включаемых в информационную модель объекта капитального строительства	<b>Знает</b> основные требования в организации и контроле формирования сведений, документов и материалов строительного контроля.
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> организации и контроля формирования документов строительного контроля в процессе строительства объекта капитального строительства, включаемых в информационную модель объекта капитального строительства
	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора метода ведения сведений, документов и материалов строительного контроля в процессе строительства объекта капитального строительства, включаемых в информационную модель объекта капитального строительства
ПК-4.6 Формирование элементов информационной модели объекта капитального строительства связанных с выполнением функций строительного контроля	<b>Знает</b> основные методы и приёмы формирования элементов информационной модели объекта капитального строительства связанных с выполнением функций строительного контроля
	<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> формирования элементов информационной модели объекта капитального строительства
	<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора последовательности формирования элементов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	информационной модели объекта капитального строительства связанных с выполнением функций строительного контроля

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

### 3. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачётных единиц (216 академических часов).

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

#### Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Контроль	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости*
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР		
1	Внедрение технологий информационного моделирования при осуществлении строительного контроля	3	4							Контрольное задание по КоП, р. 2 Домашнее задание, р. 2
2	Требования к использованию информационных моделей при контроле качества строительных работ.	3	10		14					
Итого:			14			14		170	18	Зачет

\* - реферат, контрольная работа, расчетно-графическая работа, домашнее задание

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках компьютерного практикума предусмотрено контрольное задание компьютерного практикума.

##### 4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Внедрение технологий информационного моделирования при осуществлении строительного контроля	<p><b>Тема: Общие положения использования информационной модели (ИМ) при контроле качества строительных работ</b> Общие положения технологии ИМ при выполнении строительного контроля. Термины и определения ИМ при выполнении строительного контроля. Внутренние и внешние участники строительного производства, вовлеченные во взаимодействие с ИМ при строительном контроле.</p> <p><b>Тема: Общие требования к использованию информационных моделей при контроле качества строительных работ</b> Виды и область применения информационных моделей при строительном контроле. Интеграция информационных моделей в жизненный цикл строительных проектов. Требования к участникам строительного производства, вовлеченным во взаимодействие с ИМ.</p>
2	Требования к использованию информационных моделей при контроле качества строительных работ.	<p><b>Тема: Среда общих данных (СОД) в строительстве при строительном контроле</b> Единая информационная среда, средства формирования и использования среды общих данных. Применение СОД и технологий информационного моделирования при контроле качества строительных работ.</p> <p><b>Тема: Виды информационных моделей (ИМ) и средств общих данных (СОД), используемых при строительном контроле.</b> Общие принципы применения технологий информационного моделирования при строительном контроле. Общие требования к формированию ИМ и СОД для задач контроля качества строительных работ.</p> <p><b>Тема: Участники формирования и использования информационных моделей (ИМ) и средств общих данных (СОД) при строительном контроле</b> Задачи и функции участников информационного обмена при контроле качества строительных работ. Правила обмена, обработки и хранения информации о качестве строительных работ.</p> <p><b>Тема: Требования, предъявляемые к информационным моделям (ИМ) и средствам общих данных (СОД) участниками строительного контроля.</b> Требования заказчика к использованию информационных</p>

		<p>моделей при контроле качества строительных работ. Наполнение информационных моделей данными по результатам контроля качества.</p> <p><b>Тема: Виды и способы применения информационных моделей (ИМ) и средств общих данных (СОД) при строительном контроле.</b></p> <p>Перечень работ строительного контроля, выполняемые с применением технологий ИМ и СОД. Правила и требования к проведению контроля качества строительных работ на основе ИМ и СОД. Правила представления информации о качестве строительных работ.</p>
--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4.2 *Лабораторные работы*

Не предусмотрено учебным планом.

4.3 *Практические занятия*

Не предусмотрено учебным планом.

4.4 *Компьютерные практикумы*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание компьютерного практикума
2	Требования к использованию информационных моделей при контроле качества строительных работ.	<p><b>Тема: Структура компонентов информационной модели, информационное наполнение модели, потребность в ресурсах для реализации BIM-проекта. Анализ требований нормативно-технической и нормативноправовой документации к информационной модели.</b></p> <p>Определение потребности в ресурсах для реализации проекта внедрения технологии информационного моделирования в организации.</p> <p>Ознакомление с нормативно-техническими документами, описывающими правила обмена информацией (ГОСТ Р 57310-2016 (ИСО 29481-1 2010), ГОСТ Р 10.0.03-2019 (ИСО 29481-1:2016) и ГОСТ Р 10.0.04-2019 (ИСО 29481-2:2016)), с требованиями ГАУ «Московская государственная экспертиза», предъявляемыми к цифровым информационным моделям для прохождения экспертизы.</p> <p>Определение объема разработки информационного обеспечения САПР.</p> <p>Определение количества руководителей и исполнителей, и их роли, в соответствии с организационной структурой предприятия, разобранной на предыдущих практических занятиях.</p> <p><b>Тема: Организационная структура этапов и задач проекта в соответствии с информационнофункциональными потоками информации строительного контроля. Планирование и контроль сроков реализации этапов проведения строительного контроля. Верификация дисциплинарных информационных моделей.</b></p>

		<p>Создание планов реализации строительного контроля с использованием технологии информационного моделирования. Ознакомление с основными положениями ВЕР (BIM Execution Plan).</p> <p><b>Тема: Определение форматов обмена с внешними информационными системами в рамках проведения строительного контроля. Определение инфраструктуры потребления информации модели участниками этапов жизненного цикла строительного объекта.</b></p> <p>Осуществление обмена цифровыми информационными моделями (ЦИМ) между программными средствами информационного моделирования на основе открытого формата данных IFC.</p> <p>Определение направления передачи и приема информации на основе запроектированной схемы движения информационно-функциональных потоков.</p> <p>Анализ форматов обмена данными программных средств бизнес-процессов.</p> <p>Осуществление подбора форматы обмена, удовлетворяющих возможности программных средств и требований к обмену информации.</p> <p><b>Тема: Выгрузка информационных моделей в «облачные» BIM-сервисы. Использование «облачных» служб для задач контроля реализации строительного проекта с использованием его информационной модели.</b></p> <p>Работа облачных сервисов информационного моделирования.</p> <p>Анализ имеющихся облачных сервисов информационного моделирования.</p> <p>Выгрузка примеров информационных моделей в различные сервисы — BIMcloud, BIMPLUS.</p> <p>Анализ инструментов контроля выполнения проекта с использованием облачного сервиса.</p> <p><b>Тема: Нормативно-техническая документация, определяющая качество процессов информационного моделирования.</b></p> <p>Классификация нормативно-технической документации, определяющей качество процессов информационного моделирования.</p> <p>Анализ принципов и стандартов IDM, разработанных buildingSMART.</p> <p>Анализ нормативно-технической документацией (НТД) в области информационного моделирования и в области управления процессами, действующей в РФ.</p> <p>Оценка соответствия НТД РФ стандартам buildingSMART.</p>
--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4.5 *Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)*

Не предусмотрено учебным планом

4.6 *Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения*

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение домашнего задания;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Внедрение технологий информационного моделирования при осуществлении строительного контроля	Изучение профильной терминологии. Изучение принципов информационного моделирования Изучение принципов выполнения строительного контроля с применением информационных моделями Нормативно-правовое обеспечение информационного моделирования разных этапов жизненного цикла объекта.
2	Требования к использованию информационных моделей при контроле качества строительных работ.	Описание параметров жизненного цикла строительных проектов, для которых применимы принципы информационного цифрового моделирования строительного производства. Алгоритмизация организационно-технологических принципов с применением информационных моделей Общие понятия управления в строительстве. Описание принципов планирования, организации и контроля в строительном проекте. Описание принципов диспетчеризации и мониторинга строительного проекта: Адаптация информационно-цифровых моделей для реализации принципов управления и строительного контроля в строительном процессе. Нормативно-правовое обеспечение информационных моделей строительства. Нормативно-техническое обеспечение информационных моделей строительстве. Нормативно-правовое обеспечение информационного моделирования разных этапов жизненного цикла объекта. Описание путей интеграции информационных систем в процесс управления строительным проектом. Изучение примеров интеграции информационного моделирования в строительный процесс и строительный контроль

*4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту), а также саму промежуточную аттестацию.

## 5. Оценочные материалы по дисциплине



Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

#### **6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

##### *6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины*

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

##### *6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

##### *6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.01	Технологии информационного моделирования при проведении строительного контроля

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Контрольная и надзорная деятельность при строительстве зданий и сооружений
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

##### 1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
<b>Знает</b> основные требования в организации и контроле формирования сведений, документов и материалов строительного контроля.	1,2	Контрольное задание по КоП, Домашнее задание, Зачет
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> организации и контроля формирования документов строительного контроля в процессе строительства объекта капитального строительства, включаемых в	1,2	Контрольное задание по КоП, Домашнее задание,

информационную модель объекта капитального строительства		Зачет.
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора метода ведения сведений, документов и материалов строительного контроля в процессе строительства объекта капитального строительства, включаемых в информационную модель объекта капитального строительства	1,2	Контрольное задание по КоП, Домашнее задание, Зачет.
<b>Знает</b> основные методы и приёмы формирование элементов информационной модели объекта капитального строительства связанных с выполнением функций строительного контроля	1,2	Контрольное задание по КоП, Домашнее задание, Зачет.
<b>Имеет навыки (начального уровня)</b> формирования элементов информационной модели объекта капитального строительства	1,2	Контрольное задание по КоП, Домашнее задание, Зачет.
<b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора последовательности формирования элементов информационной модели объекта капитального строительства связанных с выполнением функций строительного контроля	1,2	Контрольное задание по КоП, Домашнее задание, Зачет.

### 1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
Навыки основного уровня	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
Самостоятельность в выполнении заданий	
Результативность (качество) выполнения заданий	

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:  
Зачет в 3 семестре (очная форма обучения).

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 3 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Внедрение технологий информационного моделирования при осуществлении строительного контроля	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Общие принципы информационного моделирования.</li><li>2. Общие принципы информационного моделирования при строительном контроле.</li><li>3. Параметры жизненного цикла строительных проектов, для которых применимы принципы информационного цифрового моделирования строительного контроля.</li><li>4. Нормативно-правовое обеспечение информационных моделей при строительном контроле.</li><li>5. Нормативно-техническое обеспечение информационных моделей при строительном контроле.</li></ol>
2	Требования к использованию информационных моделей при контроле качества строительных работ.	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Основные положения концепции стадийности жизненного цикла объектов строительства при использовании технологии информационного моделирования и строительного контроля.</li><li>2. Задачи применения информационного цифрового моделирования при строительном контроле.</li><li>3. Требования к информационным моделям, ориентированным на различные стадии жизненного цикла и строительного контроля.</li><li>4. Принципы планирования, организации и контроля в строительном проекте.</li><li>5. Описание принципов диспетчеризации и мониторинга строительного проекта.</li><li>6. Адаптация информационно-цифровых моделей для реализации принципов управления в строительном процессе при строительном контроле.</li><li>7. Описание путей интеграции информационных систем в процесс управления строительным проектом и строительном контроле.</li><li>8. Правила по формированию и использованию информационных моделей при строительстве.</li><li>9. Описание ролей и типов участников</li></ol>

		информационного обмена при контроле качества строительных работ. 10. Перечень работ подлежащих строительному контролю, выполняемые с применением технологий информационного моделирования
--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

*2.2. Текущий контроль*

*2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

- Контрольное задание по КоП в 3 семестре (очная форма обучения);
- домашнее задание в 3 семестре (очная форма обучения);

*2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:*

**Тема контрольного задания по КоП:** Применение технологий информационного моделирования при проведении строительного контроля.

*Примерный состав контрольного задания:*

Задача №1:

Определить потребность в ресурсах для реализации проекта внедрения технологии информационного моделирования в организации.

Инструкция:

1. Проанализировать нормативно-технические документы, описывающие правила обмена информацией и требования ГАУ «Московская государственная экспертиза», предъявляемые к цифровым информационным моделям для прохождения экспертизы.
2. Определить объем разработки информационного обеспечения САПР.
3. Определить количество руководителей и исполнителей, и их роли, в соответствии с организационной структурой предприятия, разобранный на предыдущих практических занятиях.

Контрольные вопросы:

1. Назовите основные положения Руководства по доставке информации (ГОСТ Р 57310-2016 (ИСО 29481-1:2010)).
2. Назовите основные положения Справочника по обмену информацией (ГОСТ Р 10.0.03-2019 (ИСО 29481-1:2016) и ГОСТ Р 10.0.04-2019 (ИСО 29481-2:2016)).

Задача №2:

Создать план реализации строительного контроля с использованием технологии информационного моделирования.

Инструкция:

1. Проанализировать основные положения ВЕР (BIM Execution Plan).
2. Составить план реализации строительного контроля с использованием технологии информационного моделирования.

Контрольные вопросы:

1. Что такое «BIM Execution Plan»?
2. Назовите основные положения плана реализации строительного контроля с использованием технологии информационного моделирования.

Задача №3:

Осуществить обмен цифровыми информационными моделями (ЦИМ) между программными средствами информационного моделирования на основе открытого формата данных IFC.

Инструкция:

1. На основе запроектированной схемы движения информационно-функциональных потоков определить направления передачи и приема информации.
2. Изучить форматы обмена данными программных средств бизнес-процессов.
3. Подобрать форматы обмена, удовлетворяющие возможностям программных средств и удовлетворяющие требованиям к обмену информацией.

Контрольные вопросы:

1. Что такое «формат обмена»?
2. Назовите используемые форматы обмена.
3. Каким стандартом регулируются «Требования к обмену информацией»?
4. Назовите основные положения требований по обмену информацией.

Задача №4:

Изучить работу облачных сервисов информационного моделирования.

Инструкция:

1. Проанализировать имеющиеся облачные сервисы информационного моделирования.
2. Выгрузить примеры информационных моделей в несколько сервисов — BIMcloud, BIMPLUS.
3. Проанализировать инструменты контроля выполнения проекта с использованием облачного сервиса.

Контрольные вопросы:

1. Что такое «облачный сервис»?
2. Приведите примеры облачных сервисов информационного моделирования.
3. Какие задачи решает облачный сервис информационного моделирования?
4. Как осуществляется процесс проектирования информационной модели с использованием облачного сервиса Allplan Share с использованием платформы BIMPLUS?

Задача № 5:

Классифицировать нормативно-техническую документацию, определяющую качество процессов информационного моделирования.

Инструкция:

1. Проанализировать принципы и стандарты IDM, разработанные buildingSMART.
2. Проанализировать нормативно-техническую документацию (НТД) в области информационного моделирования, действующей в РФ.
3. Составить таблицу соответствия НТД РФ стандартам buildingSMART.
4. Проанализировать нормативно-техническую документацию, действующую в области управления процессами.
5. Составить таблицу назначения и областей применения НТД.

Контрольные вопросы:

1. Что такое «IDM»?
2. Назовите стандарты IDM.
3. Назовите области применения нормативно-технической документации управления процессами информационного моделирования.

Тема домашнего задания: «Нормативно-правовое обеспечение информационного моделирования разных этапов жизненного цикла объекта»

Домашнее задание выполняется в виде реферата объемом 20-25 стр. формата А4.

*Состав домашнего задания:*

Титульный лист

Оглавление

Введение

Обзор рассматриваемой темы.

Анализ изученных материалов по теме.

Предложения и выводы по рассматриваемой теме.

Список используемой литературы

*Примерные темы реферата:*

1. Нормативно-техническое обеспечение информационных моделей в строительстве.
2. Адаптация информационно-цифровых моделей для реализации принципов управления и строительного контроля в строительном процессе
3. Общие понятия управления в строительстве
4. Адаптация информационно-цифровых моделей для реализации принципов управления и строительного контроля в строительном процессе.
5. Изучение примеров интеграции информационного моделирования в строительный процесс и строительный контроль
6. Описание принципов планирования, организации и контроля в строительном проекте.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

*3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

*3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 3 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины

Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками



Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Обосновывает алгоритм выполнения заданий
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания в поставленные сроки
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с достаточным уровнем качества

*3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.01	Технологии информационного моделирования при проведении строительного контроля

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Контрольная и надзорная деятельность при строительстве зданий и сооружений
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Ершов, М. Н. Технологические процессы в строительстве. Книга 1. Основы технологического проектирования : учебник / Ершов М. Н. , Лapidус А. А. , Теличенко В. И. - Москва : Издательство АСВ, 2016. - 44 с. - ISBN 978-5-4323-0129-1	200
2	Ершов, М. Н. Технологические процессы в строительстве. Книга 2. Технологические процессы переработки грунта : учебник / Ершов М. Н. , Лapidус А. А. , Теличенко В. И. - Москва : Издательство АСВ, 2016. - 111 с. - ISBN 978-5-4323-0130-7	200
3	Ершов, М. Н. Технологические процессы в строительстве. Книга 3. Технологические процессы устройства фундаментов. Устройство свайных фундаментов : учебник / Ершов М. Н. , Лapidус А. А. , Теличенко В. И. - Москва : Издательство АСВ, 2016. - 56 с. - ISBN 978-5-4323-0131-4	200
4	Ершов, М. Н. Технологические процессы в строительстве. Книга 4. Технологические процессы каменной кладки : учебник / Ершов М. Н., Лapidус А. А. , Теличенко В. И. - Москва : Издательство АСВ, 2016. - 51 с. - ISBN 978-5-4323-0132-1	200
5	Ершов, М. Н. Технологические процессы в строительстве. Книга 5. Технологии монолитного бетона и железобетона: учебник / Ершов М. Н. , Лapidус А. А. , Теличенко В. И. - Москва : Издательство АСВ, 2016. - 126 с. - ISBN 978-5-4323-0133-8	200
6	Ершов, М. Н. Технологические процессы в строительстве. Книга 6. Монтаж строительных конструкций : учебник / Ершов М. Н. , Лapidус А. А. , Теличенко В. И. - Москва : Издательство АСВ, 2016. - 103 с. - ISBN 978-5-4323-0134-5	200

7	Ершов, М. Н. Технологические процессы в строительстве. Книга 7. Производство кровельных работ и устройство защитных покрытий: учебник / Ершов М. Н. , Лapidус А. А. , Теличенко В. И. - Москва : Издательство АСВ, 2016. - 63 с. - ISBN 978-5-4323-0135-2	200
8	Ершов, М. Н. Технологические процессы в строительстве. Книга 8. Технологические процессы тепло-, звукоизоляции конструкций. Фасадные системы: учебник / Ершов М. Н. , Лapidус А. А. , Теличенко В. И. - Москва : Издательство АСВ, 2016. - 151 с. - ISBN 978-5-4323-0136-9	200
9	Ершов, М. Н. Технологические процессы в строительстве. Книга 9. Технологические процессы реконструкции зданий и сооружений: учебник / Ершов М. Н. , Лapidус А. А. , Теличенко В. И. - Москва : Издательство АСВ, 2016. - 159 с. - ISBN 978-5-4323-0137-6	200
10	Ершов, М. Н. Технологические процессы в строительстве. Книга 10. Технологические процессы отделочных работ: учебник / Ершов М. Н. , Лapidус А. А. , Теличенко В. И. - Москва : Издательство АСВ, 2016. - 199 с. - ISBN 978-5-4323-0138-3	200
11	Гончаров А. А. Основы технологии возведения зданий [Текст] : учебник : для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению "Строительство" / А. А. Гончаров. - Москва : Академия, 2014. - 265, [1] с. : ил., табл.; 22 см. - (Высшее образование) (Бакалавриат); ISBN 978-5-4468-0765-9	50
12	Олейник, П. П. Организация, планирование и управление в строительстве : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по программе бакалавриата по направлению подготовки 270800 - "Строительство" (профиль "Промышленное и гражданское строительство) / П. П. Олейник. - Москва : АСВ, 2014. - 160 с. : ил., табл. - (Бакалавр). - Библиогр.: с. 130 (17 назв.). - ISBN 978-5-4323-0009-6	300
13	Олейник П.П., Бродский В.И. Организация строительного производства. Подготовка и производство строительного-монтажных работ : учебное пособие / Олейник П.П., Бродский В.И. – Москва : МГСУ, 2014. – 96 с. – ISBN 978-5-7264-0865-1	30

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Строительный контроль и системы управления качеством в строительстве : учебное пособие / И. Г. Лукманова, С. В. Беляева, Д. А. Казаков [и др.] ; под редакцией И. Г. Лукмановой. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 185 с. — ISBN 978-5-4497-1082-6.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/108339.html">https://www.iprbookshop.ru/108339.html</a>
2	Колотушкин, В. В. Безопасность жизнедеятельности при строительстве и эксплуатации зданий и сооружений : учебное пособие / В. В. Колотушкин, С. Д. Николенков. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 197 с. — ISBN 978-5-4497-1090-1.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/108281.html">https://www.iprbookshop.ru/108281.html</a>

3	Информационные системы и технологии в строительстве : учебное пособие / А. А. Волков, С. Н. Петрова, А. В. Гинзбург [и др.] ; под редакцией А. А. Волков, С. Н. Петрова. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 424 с. — ISBN 978-5-7264-1032-6.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/40193.html">https://www.iprbookshop.ru/40193.html</a>
4	Информационные технологии в инвестиционно-строительной деятельности : учебное наглядное пособие по направлению подготовки 08.04.01 Строительство / Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т, каф. информационных систем, технологий и автоматизации в строительстве ; сост. Л. Е. Суркова. - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2020. - URL: - Загл. с титул. экрана. - ISBN 978-5-7264-2632-7 (сетевое). - ISBN 978-5-7264-2633-4 (локальное)	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/UNP2020/124.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/UNP2020/124.pdf</a>
5	Организация, планирование и управление в строительстве : учебное пособие / составители Е. П. Горбанева. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 119 с. — ISBN 978-5-4497-1152-6.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/108317.html">https://www.iprbookshop.ru/108317.html</a>
6	Строительный контроль и технический надзор : учебно-методическое пособие / [А. С. Перунов [и др.] ; Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. - 1 эл. опт. диск. - (Строительство). - URL: - Загл. с титул. экрана. - ISBN 978-5-7264-2552-8 (сетевое). - ISBN 978-5-7264-2553-5 (локальное)	<a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2020/139.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2020/139.pdf</a>

Согласовано:  
НТБ

28.03.2023 Гальдус Л.Ю.

НТБ НИУ МГСУ

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.01	Технологии информационного моделирования при проведении строительного контроля

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Контрольная и надзорная деятельность при строительстве зданий и сооружений
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.01	Технологии информационного моделирования при проведении строительного контроля

Код направления подготовки / специальности	08.04.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	Контрольная и надзорная деятельность при строительстве зданий и сооружений
Год начала реализации ОПОП	2023
Уровень образования	магистратура
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2023

**Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся  <b>Ауд. 41 НТБ</b> на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13 АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (БД; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13 АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))

		<p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  naпoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)  PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)  Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)  Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))  ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b></p> <p>на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья)  Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)  Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)  Монитор Samsung 24" S24C450B  Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)  Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3  Принтер/HP LaserJet P2015 DN  Аудиторный стол для инвалидов-колясочников  Видеоувеличитель /Optelec  ClearNote  Джойстик компьютерный беспроводной  Клавиатура Cleu с большими кнопками и накладкой (беспроводная)  Кнопка компьютерная выносная малая  Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p>	<p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))  eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)  Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))  MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))  Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))  K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b></p> <p>На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)  Читальный зал на 52 посадочных места</p>	<p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.)  Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>	<p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)  Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)  MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))  naпoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство)  WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)</p>

		ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------