МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

СОГЛАСОВАНО
Директор института магистратуры
_____ И.В. Ярмоленко
«25» 04 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
_____ В.А. Уваров
«25» 04 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)

Информационное моделирования строительного производства

направление подготовки (специальность):

08.04.01 Строительство

Направленность программы (профиль, специализация):

Технологии, организация и информационное моделирование строительства

Квалификация
магистр

Форма обучения
очная

Институт инженерно-строительный

Кафедра строительства и городского хозяйства

Белгород 2019

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (уровень магистратуры), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 482 от 31.05.2017.
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2019 году.

Составитель: д.т.н., профессор _____ (Л.А. Сулейманова)

ассистент _____ (М.В. Марушко)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры строительства и городского хозяйства

«25» 04 2019 г., протокол № 11

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф. _____ (Л.А. Сулейманова)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой:

строительства и городского хозяйства

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф. _____ (Л.А. Сулейманова)

«25» 04 2019 г.

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

«25» 04 2019 г., протокол № 9

Председатель к.т.н., доц. _____ (А.Ю. Феоктистов)

1.ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименования компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания
Общепрофессиональные	ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ, математического аппарата фундаментальных наук	ОПК-1.3 Оценка адекватности результатов моделирования, формулирование предложений по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности	**Знать** порядок использования математической модели для решения задач профессиональной деятельности **Уметь** формулировать предложения по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности **Владеть** навыками оценки адекватности результатов моделирования
	ОПК-2 Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий	ОПК-2.3 Использование средств прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности	**Знать** порядок обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности **Уметь** представлять информацию для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности **Владеть** навыками использования средств прикладного программного обеспечения

	ОПК-5 Способен вести и организовывать проектно-изыскательские работы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением	ОПК-5.1 Определение потребности в ресурсах и сроков проведения проектно-изыскательских работ	**Знать** порядок проведения проектно-изыскательских работ **Уметь** анализировать порядок проведения проектно-изыскательских работ для определения сроков их проведения **Владеть** навыками определения потребности в ресурсах и сроков проведения проектно-изыскательских работ

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. Компетенция ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ, математического аппарата фундаментальных наук

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименование дисциплины
1	Прикладная математика
2	Технический надзор и управление качеством при производстве строительно-монтажных работ
	Информационное моделирование строительного производства

2. Компетенция ОПК-2 Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименование дисциплины
1	Управление строительной организацией
2	Технический надзор и управление качеством при производстве строительно-монтажных работ
3	Информационное моделирование строительного производства

3. Компетенция ОПК-5 Способен вести и организовывать проектно-изыскательские работы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименование дисциплины
1	Основы научных исследований
2	Информационное моделирование строительного производства

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 зач. единиц, 360 часов.
Форма промежуточной аттестации зачет, экзамен.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр №2	Семестр №3
Общая трудоемкость дисциплины, час	360	180	180
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	**108**	**51**	**57**
Лекции	34	17	17
Лабораторные			
Практические	68	34	34
Групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	2		6
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	**252**	**96**	**156**
Курсовой проект	54	-	54
Курсовая работа	-	-	-
Расчетно-графическое задание	-	-	-
Индивидуальное домашнее задание		-	
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	198	96	102
Экзамен, зачет		зачет	экзамен

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4.1 Наименование тем, их содержание и объем

Курс 1 Семестр 2					
№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная
1. Введение и описание основных принципов					
	Общие понятия, предпосылки зарождения концепции цифрового моделирования. Понятие цифровой модели объекта в BIM Стадии жизненного цикла. Особенности структуры информации стадии жизненного цикла. Этапы: предпроектная стадия, проектная стадия, возведение объекта строительства, стадия эксплуатации, стадия закрытия (утилизации). Стадия проектирования: разработка финансовой схемы, организацию финансирования, выбор архитектурно-инженерной группы, руководство проектированием. Стадия строительства: выбор подрядчика, координации ведения строительных работ и контроль качества строительства, разработка смет, обоснование затрат и расходов. Стадия эксплуатации объекта предполагает: эксплуатацию, объектов, их обслуживание и ремонт. Последняя Стадия утилизации предполагает разработку проекта сноса и его осуществление.	12	26		88
2. Структура цифровой модели здания					
	Building Information Modeling (BIM) совместный способ работы, основанный на цифровых технологиях, который позволяет использовать эффективные методы проектирования, выпуска и сопровождения зданий и сооружений. Концепция согласования и передачи потоков информации. Структура цифровой модели, способы хранения, передачи, согласования форматов, совместимости. Визуализация Вариантов инвестиционного замысла. Полнота информационной модели, нормативная документация. Современные действующие платформы BIM, обзор достигнутых мировых и отечественных результатов.	12	22		94
3. Нормативное и правовое обеспечение BIM-технологий					
	Логическая Структура модели, передача информации, форматы файлов BIM. Нормативное и правовое обеспечение BIM технологий. Стандарты. Стандарт Construction-Operations Building information exchange (COBie) Импорт файлов данных в прикладной	10	20		70

	программе Пространственная локализация данных. Способы визуализации, связанные с непространственными атрибутивными массивами. Управление данными как записями активов, положений, контактов и техкарт. (В том числе и атрибутивные базы данных). Общая логическая схема платформы. ID модели, который должен однозначно идентифицировать элемент модели отображаться на свойство, которое выводится в файлах. Для модели Autodesk в качестве ID модели используется GUID Revit. Для модели Industry Foundation Class (IFC) в качестве ID модели используется GUID IFC.				
	ВСЕГО	34	68	0	252

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	К-во часов СРС
Семестр №2, 3				
1	Введение и описание основных принципов	Понятие жизненного цикла строительного объекта. Схема ЖЦ. Стадии жизненного цикла: предпроектная стадия, проектная стадия, возведение объекта строительства, стадия эксплуатации, реконструкция, стадия закрытия (утилизации) Структура информации стадий жизненного цикла, наследование и развитие баз данных. Предпроектная стадия, проектная стадия. Задачи, решаемые на стадиях. Возведение объекта строительства, коллизии и их разрешение. Корректировка проекта. Стадия эксплуатации, обследования, мониторинг, учет потребления ресурсов Стадия закрытия (утилизации). Оформление исходно-разрешительной документации Привлечение кредитных инвестиционных средств, уточнение замысла инвестора. Стадия строительства: выбор подрядчика, координации ведения строительных работ Контроль качества строительства, разработка смет, обоснование затрат и расходов. Стадия эксплуатации объекта недвижимости, обслуживание и ремонт. Стадия утилизации предполагает разработку проекта снова и его осуществление.	26	44
2	Структура цифровой модели здания	Принципы работы в Autodesk Revit: моделирование зданий, конструкций или систем. Инструменты для проектирования строительных конструкций.	22	40

		Интеллектуальные модели конструкций, согласованные с другими компонентами зданий. Соответствие требованиям и нормам безопасности. Эффективная координация и разрешение коллизий. Программное обеспечение стадий жизненного цикла в BIM: Обзор и анализ составляющих программных комплексов.		
3	Нормативное и правовое обеспечение BIM-технологий	Открытый стандарт обмена информацией: стандарт IFC. Архитектура классических BIM-систем ArchiCAD, Allplan, Revit. Комплекс Autodesk Revit . Пакет ArchiCAD компании Graphisoft. Tekla Structures – BIM-решение для конструкторов. Allplan – BIM-решение от компании Nemetschek. Renga – BIM-АСКОН. Решение NanoCAD СПДС и CSoft Development с платформой NanoCAD. Определение уровня детализации BIM-модели на каждом этапе жизненного цикла. Применение BIM-моделей для экспертизы строительных проектов	20	38
		ИТОГО:	68	122

4.3. Содержание лабораторных занятий

Не предусмотрено учебным планом

4.4. Содержание курсового проекта/работы

Курсовой проект состоит из расчетно-пояснительной записки – 20-25 страниц и графической части – 1 лист формата А1.

Расчетно-пояснительная записка оформляется титульным листом, содержит оглавление и разделы, раскрывающие тему курсового проект.

Курсовая работа связана с разработкой информационной модели здания с использованием необходимого информационного обеспечения.

Исходными данными для курсовой работы являются:

габариты здания (длина, ширина, высота),

количество этажей,

шаг колонн, назначение здания,

локация здания.

Ход работы:

Сформировать геометрическую модель здания.

Определить нагрузки на здание,

Создать расчетную схему здания,

Провести расчет несущих конструкций здания.

Оптимизировать конструкции.

Провести конструирование колонн и ригелей несущего каркаса.

Провести конструирование узлов соединения колонн и ригелей.

Оформить пояснительную записку

Указать состав информационного обеспечения, использованного в работе,

Указать собственные элементы информационного обеспечения, разработанные в ходе проектирования.

Приложить графический материал: карты результатов расчета, чертежи и схемы конструкций.

Допускается выполнять курсовую работу в команде по 2-3 человека.

4.5. Содержание индивидуального домашнего задания, индивидуальных домашних заданий

Не предусмотрено учебным планом

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенции

1. Компетенция ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ, математического аппарата фундаментальных наук

Наименование индикатора (показателя оценивания)	Используемые средства оценивания
ОПК-1.3 Оценка адекватности результатов моделирования, формулирование предложений по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности	собеседование, устный опрос

2. Компетенция ОПК-2 Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий.

Наименование индикатора (показателя оценивания)	Используемые средства оценивания
ОПК-2.3 Использование средств прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности	собеседование, устный опрос, выполнение индивидуального домашнего задания

3. Компетенция ОПК-5 Способен вести и организовывать проектно-изыскательские работы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением.

Наименование индикатора (показателя оценивания)	Используемые средства оценивания
ОПК-5.1 Определение потребности в ресурсах и сроков проведения проектно-изыскательских работ	устный опрос, зачет

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для зачета

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
Семестр № 2		
5.	Введение и описание основных принципов	BIM, основная концепция
6.		История развития BIM, понятия, технологий.
7.		Понятие информационной модели – архитектурной (AIM), структурной (SIM), сооружения, сервисных систем здания (BSIM)
8.		Основные термины BIM.
9.		Объекты управления BIM.
10.		Связь концепций PLM и BIM.
11.		Преимущества проектирования при использовании BIM.
12.		Проблемы и факторы, влияющие на внедрение BIM.
13.		Основные концепции параметрического моделирования и концепция «одной модели»
14.		Основная идеология работы BIM программ.
15.		Использование BIM при реконструкции здания.
16.		Использование BIM при эксплуатации здания.
17.	Структура цифровой модели здания	Основное BIM ПО.
18.		Общая технология создания MEP-систем.
19.		Информационная модель Revit MEP.
20.		Основные понятия Autodesk Revit
21.		Возможности ПО Autodesk Revit в рамках технологии BIM
22.		Знакомство с интерфейсом программы.
23.		Диспетчер проекта, структура проекта, единицы проекта
24.		Обзор основных инструментов работы
25.		Создание и настройка проекта
26.		Создание нового проекта. Шаблоны проекта
27.		Настройка параметров Revit
28.		Создание и управление видами
29.	Нормативное и правовое обеспечение BIM-технологий	Создание и оформление планов, разрезов, фрагментов
30.		Создание спецификаций
31.		Оформление видов и спецификаций на листе
32.		Настройка листа и штампа
33.		Экспорт видов и листов в форматах DWG, DWF и PDF
34.		Введение в разработку семейств
35.		Создание простого параметрического семейства
36.		Импорт DWG. Настройка слоев DWG в Revit. / Экспорт в DWG
37.		Импорт IFC / Экспорт в IFC.

5.2.2. Перечень контрольных материалов для защиты курсового проекта/курсовой работы

Вопросы к защите:

1. Какие элементы информационного обеспечения были использованы в проекте.

2. На основании каких данных приняты окончательные размеры несущих конструкций.

3. Какие библиотеки и базы данных были использованы

4.Каким образом были сформированы чертежи конструкций

5. На основании каких документов определяется нагрузка на здание

5.3. Типовые контрольные задания (материалы) для текущего контроля в семестре

Контрольные вопросы:

1 Каковы основные этапы жизненного цикла серийной продукции?

2 Что такое управление проектом?

3 Каковы основные этапы жизненного цикла строительного объекта?

4 Чем отличается жизненный цикл от инвестиционного цикла?

5 Кратко охарактеризуйте этапы:

– прединвестиционный;

– предпроектный;

– проектирования;

– строительств;

– эксплуатации;

– ликвидации строительного объекта

5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме зачета используется следующая шкала оценивания: зачтено, не зачтено.

Оценивание производится в соответствии с уровнем освоения. «Зачтено» ставится при положительной оценке сформированности компетенций по показателям Знания, Умения и Навыки. При оценке сформированности компетенций «2» студенту ставится «не зачтено». При оценке сформированности компетенций «3» и письменном ответе на три контрольных вопроса ставится «зачтено». При оценке сформированности компетенций «4» и письменном ответе на два контрольных вопроса ставится «зачтено». При оценке сформированности компетенций «5» и при письменном ответе на один контрольный вопрос ставится «зачтено».

При промежуточной аттестации в форме экзамена используется следующая шкала оценивания: 2 – неудовлетворительно, 3 – удовлетворительно, 4 – хорошо, 5 – отлично.

Оценивание производится в соответствии с уровнем освоения по показателям Знания, Умения и Навыки.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знать порядок использования математической модели для решения задач профессиональной деятельности
	Знать порядок обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности
	Знать порядок проведения проектно- изыскательских работ
Умения	Уметь формулировать предложения по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности
	Уметь представлять информацию для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности
	Уметь анализировать порядок проведения проектно-изыскательских работ для определения сроков их проведения
Навыки	Владеть навыками оценки адекватности результатов моделирования
	Владеть навыками использования средств прикладного программного обеспечения
	Владеть навыками определения потребности в ресурсах и сроков проведения проектно- изыскательских работ

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Знать порядок использования математической модели для решения задач профессиональной деятельности	Не знает порядок использования математической модели для решения задач профессиональной деятельности	Изложение материала не четкое	Знает порядок использования математической модели для решения задач профессиональной деятельности	Разбирается в представлениях математической модели для решения задач профессиональной деятельности
Знать порядок обоснования результатов решения задачи профессиональ	Не знает порядок обоснования результатов решения задачи	Знает порядок обоснования результатов решения задачи профессиональ	Знает порядок обоснования результатов решения задачи профессиональ	Знает порядок обоснования результатов решения задачи профессиональ

ной деятельности	профессиональной деятельности	ной но при изложении допускает существенные ошибки	ной деятельности, но при изложении допускает незначительные ошибки	ной деятельности
Знать порядок проведения проектно-изыскательских работ	Не знает порядок проведения проектно-изыскательских работ рованию	Частично знает порядок проведения проектно-изыскательских работ	Достаточно знает порядок проведения проектно-изыскательских работ	Знает порядок проведения проектно-изыскательских работ в полной мере

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Уметь формулировать предложения по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности	Не умеет формулировать предложения по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности	Умеет формулировать предложения по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности, но допускает существенные ошибки	Достаточно умеет формулировать предложения по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности	Формулирует предложения по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности в полной мере
Уметь представлять информацию для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности	Не умеет представлять информацию для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности	С трудом умеет представлять информацию для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности	С дополнительной помощью умеет представлять информацию для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности	Умеет самостоятельно представлять информацию для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности
Уметь анализировать порядок проведения проектно-	Не умеет анализировать порядок проведения проектно-	Частично умеет анализировать порядок проведения проектно-	Достаточно умеет анализировать порядок проведения	Обосновывает порядок проведения проектно-изыскательских

изыскательских работ для определения сроков их проведения	изыскательских работ для определения сроков их проведения	изыскательских работ для определения сроков их проведения	проектно-изыскательских работ для определения сроков их проведения	работ для определения сроков их проведения

Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Владеть навыками оценки адекватности результатов моделирования	Навыки оценки адекватности результатов моделирования не сформированы	Не достаточно владеет навыками оценки адекватности результатов моделирования	Достаточно владеет навыками оценки адекватности результатов моделирования	Владеет навыками оценки адекватности результатов моделирования кте в полном объеме
Владеть навыками использования средств прикладного программного обеспечения	Допущены принципиальные ошибки при использовании средств прикладного программного обеспечения	Допущены значительные ошибки при использовании средств прикладного программного обеспечения	Достаточно владеет навыками использования средств прикладного программного обеспечения	Владеет навыками использования средств прикладного программного обеспечения в полном объеме
Владеть навыками определения потребности в ресурсах и сроков проведения проектно-изыскательских работ	Навыки определения потребности в ресурсах и сроков проведения проектно-изыскательских работ не сформированы	Навыки определения потребности в ресурсах и сроков проведения проектно-изыскательских работ сформированы частично	Навыки определения потребности в ресурсах и сроков проведения проектно-изыскательских работ сформированы достаточно	Навыки определения потребности в ресурсах и сроков проведения проектно-изыскательских работ сформированы в полной мере

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Материально-техническое обеспечение

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	**024 ГУК**	1. Компьютер DEPO – 6, 2. Компьютер Jntelcore 2, 3. Компьютер Onmuma, 4. Компьютер P-4 – 6, 5. Видеопроектор Sonyo XU50 6. Специализированная мебель. 7. Белая маркерная доска.

6.2. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Основные источники:

1. Информационное моделирование в строительстве и архитектуре (с использованием ПК Autodesk Revit) [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ – Электрон. текстовые данные.– Макеевка: Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2019.– 152 с.– Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/92360.html

2 Воскобойников Ю.Е. Математическое моделирование в пакете MathCAD [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Воскобойников Ю.Е.– Электрон. текстовые данные.– Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2018.– 222 с.– Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/85879.html

3. Суркова, Л. Е. Информационные технологии в инвестиционно-строительной деятельности : практикум / Л. Е. Суркова. – Саратов : Вузовское образование, 2019. – 67 c. URL: http://www.iprbookshop.ru/82691.html

Дополнительные источники:

1. Олейник П.П. Организация строительного производства [Электронный ресурс]: монография/ Олейник П.П.– Электрон. текстовые данные.– Саратов: Вузовское образование, 2019.– 599 с.– Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/79658.html

2. Галиуллин Р.Р. Организация и осуществление строительного контроля [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Галиуллин Р.Р., Мухаметрахимов Р.Х.– Электрон. текстовые данные.– Казань: Казанский государственный

архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017.– 372 с.– Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/73312.html

6.3. Перечень интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

1. Материалы для проектирования. Техническая и нормативная документация, программы и др. материалы для инженеров-проектировщиков, конструкторов, архитекторов, пользователей САПР. URL: http://dwg.ru/
2. Официальный сайт компании "КонсультантПлюс". Законодательство РФ, кодексы и законы в последней редакции. URL: http://www.consultant.ru/
3. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации «ТЕХЭКСПЕРТ». URL: http://docs.cntd.ru/

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2020 / 2021 учебный год

Протокол № 14 заседания кафедры от «22» мая 2020 г.

Заведующий кафедрой_____Л.А. Сулейманова
подпись, ФИО

Директор института _____В.А. Уваров
подпись, ФИО