

yon

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

Строительный факультет

Кафедра «Строительные конструкции и вычислительная механика»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
д-р технических наук, профессор
Н. В. Лобов

2016 г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ «Графические пакеты»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Программа академического и прикладного бакалавриата
Направление 08.03.01 «Строительство»

Профили подготовки бакалавра

Промышленное и гражданское строительство
Городское строительство и хозяйство
Экспертиза и управление недвижимостью
Производство строительных материалов, изделий и конструкций
Теплогазоснабжение и вентиляция
Водоснабжение и водоотведение

Квалификация (степень) выпускника:

бакалавр

Выпускающие кафедры:

Архитектура и урбанистика
Строительные конструкции и вычислительная механика
Строительное производство и геотехника
Строительный инжиниринг и материаловедение
Теплогазоснабжение, вентиляция и водоснабжение, водоотведение

Форма обучения:

очная

Курс: 2

Семестр(-ы): 4

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану: 3 ЗЕ
Часов по рабочему учебному плану: 108 ч

Виды контроля:

Экзамен: - нет Зачёт: - 4 семестр Курсовой проект: - нет Курсовая работа: - нет

Пермь, 2016

Учебно-методический комплекс дисциплины «Графические пакеты»
разработан на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «12» марта 2015г. номер приказа – «201» по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство»;
- компетентностной модели выпускника ООП по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», профилю подготовки «Промышленное и гражданское строительство», «Городское строительство и хозяйство», «Экспертиза и управление недвижимостью», «Производство строительных материалов, изделий и конструкций», «Теплогасоснабжение и вентиляция», «Водоснабжение и водоотведение», утверждённой «24» июня 2013г. (с изменениями в связи с переходом на ФГОС ВО);
- базового учебного плана очной формы обучения по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», профилю подготовки «Промышленное и гражданское строительство», «Городское строительство и хозяйство», «Экспертиза и управление недвижимостью», «Производство строительных материалов, изделий и конструкций», «Теплогасоснабжение и вентиляция», «Водоснабжение и водоотведение», утверждённого 28 апреля 2016г.

Рабочая программа согласована с рабочими программами дисциплин Информатика, Численные методы, Вычислительные комплексы, Компьютерное моделирование строительных объектов, Учебная практика (по получению первичных профессиональных умений и навыков), участвующих в формировании компетенций совместно с данной дисциплиной.

Разработчик ст. преподаватель


(подпись)

С. Г. Пуйсанс

Рецензент доктор техн. наук, профессор


(подпись)

Г. Г. Кашеварова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Строительные конструкции и вычислительная механика» протокол 3/17 от 10.10.2016 г.

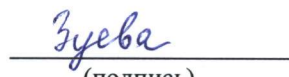
Заведующий кафедрой
«Строительные конструкции и
вычислительная механика»,
ведущей дисциплину
доктор техн. наук, профессор


(подпись)

Г.Г. Кашеварова

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией строительного факультета «21» октября 2016 г., протокол № 4/17

Председатель учебно-методической
комиссии строительного факультета
канд. техн. наук, доцент


(подпись)

И.И. Зуева

СОГЛАСОВАНО

Заведующий выпускающей
кафедры «Строительные
конструкции и вычислительная
механика»
доктор техн. наук, профессор


(подпись)

Г.Г. Кашеварова

СОГЛАСОВАНО

Заведующий выпускающей
кафедры «Архитектура и урбанистика»
доктор техн. наук, профессор



(подпись)

С.В. Максимова

СОГЛАСОВАНО

Заведующий выпускающей
кафедры «Строительное
производство и геотехника»
доктор техн. наук, профессор



(подпись)

А.Б. Пономарев

СОГЛАСОВАНО

Заведующий выпускающей
кафедры «Строительный инжиниринг
и материаловедение»
доктор техн. наук, профессор



В.А. Харитонов

СОГЛАСОВАНО

Заведующий выпускающей
кафедры «Теплогазоснабжение, вентиляция
и водоснабжение, водоотведение»
доктор техн. наук, профессор



О.И. Ручкина

Начальник управления образовательных
программ, канд. техн. наук, доцент



(подпись)

Д. С. Репецкий

1. Общие положения

1.1 Цель учебной дисциплины – приобретение навыков автоматизированного проектирования и подготовка студентов к профессиональной деятельности в области проектирования в условиях современных информационных технологий.

В процессе изучения данной дисциплины студент расширяет и углубляет следующие компетенции:

- владение эффективными правилами, методами и средствами сбора, обмена, хранения и обработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ОПК-4);
- способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-6).

1.2 Задачи учебной дисциплины:

- **изучение** основных понятий проектирования с использованием современных графических пакетов;
- **формирование умения** применять свои знания в проектировании строительных объектов, выбора программного обеспечения;
- **формирование навыков** в автоматизированном проектировании.

1.3 Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:

- состав проектной документации;
- графический пакет AutoCAD для разработки графической части проектной документации;
- технология информационного моделирования BIM;
- программный комплекс REVIT – как инструмент создания трехмерной модели здания.

1.4 Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «**Графические пакеты**» относится к *вариативной части* блока 1 Дисциплины (модули) и является обязательной при освоении ОПОП по направлению «Строительство» профилей подготовки «Промышленное и гражданское строительство», «Городское строительство и хозяйство», «Экспертиза и управление недвижимостью», «Производство строительных материалов, изделий и конструкций», «Теплогазоснабжение и вентиляция», «Водоснабжение и водоотведение».

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить части указанных в пункте 1.1 компетенций и демонстрировать следующие результаты:

знать:

- основные методы работы с информацией в глобальных компьютерных сетях;
- основы проектирования строительных объектов;
- характеристики современных графических пакетов, их достоинства и недостатки.

уметь:

- применять вычислительную технику как средство управления информацией;
- анализировать полученную информацию;
- использовать полученную информацию при проектировании;
- создавать проектную документацию с использованием графических пакетов;
- оптимизировать работу в графических пакетах.

владеть:

- навыками получения и управления информацией.
- навыками работы при выполнении чертежей в AutoCAD;
- навыками работы при создании трехмерной модели здания в REVIT.

В таблице 1.1. приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций, заявленных в пункте 1.1.

Таблица 1.1 – Дисциплины, направленные на формирование компетенций

Код	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
Профессиональные компетенции			
ОПК-4	владение эффективными правилами, методами и средствами сбора, обмена, хранения и обработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией	Информатика	Учебная практика (по получению первичных профессиональных умений и навыков), Компьютерное моделирование строительных объектов
ОПК-6	способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Информатика	Учебная практика (по получению первичных профессиональных умений и навыков), Вычислительные комплексы

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

2.1 Дисциплинарная карта компетенции ОПК-4

Код ОПК-4	Формулировка компетенции: Владение эффективными правилами, методами и средствами сбора, обмена, хранения и обработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией
Код ОПК-4, Б1.В.03	Формулировка дисциплинарной части компетенции Способность получения и обработки информации для использования в проектировании строительных объектов.

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
Знает... – основные методы работы с информацией в глобальных компьютерных сетях;	Лекции. Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала.	Тестовые вопросы для текущего контроля.
Умеет... – применять вычислительную технику как средство управления информацией; – анализировать полученную информацию; – использовать полученную информацию при проектировании.	Лекции. Лабораторные работы Самостоятельная работа студентов по подготовке к лабораторным занятиям.	Отчет по ЛР
Владеет: – навыками получения и управления информацией.	Самостоятельная работа по подготовке к зачёту.	Вопросы к зачёту.

2.2 Дисциплинарная карта компетенции ОПК-6 Б1.В.03

Код ОПК-6	Формулировка компетенции: Способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
Код ОПК-6, Б1.В.03	Формулировка дисциплинарной части компетенции Способность владеть основами проектирования зданий и сооружений в соответствии с техническим заданием с помощью прикладного программного обеспечения.

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
Знает... – основы проектирования строительных объектов; – характеристики современных графических пакетов, их достоинства и недостатки.	Лекции. Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала.	Тестовые вопросы для текущего контроля.
Умеет... – создавать проектную документацию с использованием графических пакетов; – оптимизировать работу в графических пакетах.	Лекции. Лабораторные работы Самостоятельная работа студентов по подготовке к лабораторным занятиям.	Отчет по ЛР
Владеет: – навыками работы при выполнении чертежей в AutoCAD; – навыками работы при создании трехмерной модели здания в REVIT.	Самостоятельная работа по подготовке к зачёту.	Вопросы к зачёту.

3. Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы

Объем дисциплины в зачетных единицах составляет 3 ЗЕ. Количество часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся указано в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Объем и виды учебной работы

№ п.п.	Виды учебной работы	Трудоёмкость, ч	
		по семестрам	всего
1	2	3	4
1.	Аудиторная (контактная работа)	54	54
	-лекции (Л)	16	16
	-лабораторные работы (ЛР)	36	36
2.	Контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
3.	Самостоятельная работа студентов (СРС)	54	54
	-изучение теоретического материала	22	22
	-подготовка к лабораторным работам	16	16
	-подготовка отчетов по лабораторным работам	16	16
4	Итоговый контроль (промежуточная аттестация обучающихся) по дисциплине: <i>зачёт</i>	зачет	-
5	Трудоёмкость дисциплины, всего: в часах (ч) в зачётных единицах (ЗЕ)	108	108 3

4. Содержание учебной дисциплины

4.1 Модульный тематический план

Таблица 4.1 – Тематический план по модулям учебной дисциплины

Номер учеб- ного модуля	Номер раздела дисци- плины	Номер те- мы дис- циплины	Количество часов и виды занятий (очная форма обучения)							Трудоём- кость, ч / ЗЕ
			Аудиторная работа				КСР	Итого- вый кон- троль	Самос- тоятель- ная рабо- та	
			всего	Л	ПЗ	ЛР				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	1	Введение	0,5	0,5						0,5
		1	1,5	1,5						1,5
		2	2	2					4	6
	2	3	1	1						1
		4	1	1					2	3
		5	2	2			1		2	5
	Всего по модулю:		8	8			1		8	17/0,5
2	3	6	4	2		2			4	8
		7	12	2		10			14	26
	4	8	6	2		4			8	14
		9	22	2		20	1		20	43
	Всего по модулю:		44	8		36	1		46	91/2,5
Итоговая аттестация								зачет		-
Итого:			52	16		36	2		54	108/3

4.2 Содержание разделов и тем учебной дисциплины

Введение. Л – 0,5 ч.

Организация учебного процесса. Основные понятия, термины и определения. Предмет и задачи дисциплины.

Модуль 1. Основные принципы автоматизированного проектирования строительных объектов.

Раздел 1. Введение в проектирование объектов строительства Л – 3,5 ч, СРС – 4 ч.

Тема 1. Основные понятия, термины и определения. Предмет и задачи дисциплины.

Тема 2. Состав проектной документации. Основные нормативные документы для разработки проектной документации.

Раздел 2. Система автоматизированного проектирования (САПР). Л – 4 ч, СРС – 4 ч.

Тема 3. Цели создания и развития САПР. История развития САПР. Структура САПР.

Тема 4. Программное обеспечение САПР. Развитие программного обеспечения САПР.

Тема 5. Информационно-вычислительные сети в структуре САПР. Управление проектной документацией. Облачные технологии.

Модуль 2. Графические пакеты.

Раздел 3. Обзор графических пакетов для двухмерного проектирования. Л – 4 ч, ЛР – 12 ч, СРС – 18 ч.

Тема 6. Графические пакеты проектирования строительных объектов. Оформление документации в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД и СПДС.

Тема 7. Программный комплекс AutoCAD. История развития. Общие принципы работы и подходы к проектированию в AutoCAD.

Раздел 4. Технология информационного моделирования BIM. Л – 4 ч, ЛР – 24 ч, СРС – 28 ч.

Тема 8. Трехмерное моделирование объектов строительства. Что такое BIM? Особенности моделирования информационной модели здания. Проблемы внедрения.

Тема 9. Программный комплекс REVIT. Построение трехмерной модели здания в REVIT. Комплексная автоматизация процесса проектирования строительных объектов в REVIT.

4.3 Перечень тем практических работ

Практические работы не предусмотрены

4.4 Перечень тем лабораторных работ

Таблица 4.2 – Темы лабораторных работ

№ п.п.	Номер темы дисциплины	Наименование темы лабораторной работы
1	2	3
1.	Тема 6	Оптимизация работы в AutoCAD при проектировании строительных объектов.
2.	Тема 7	Разработка чертежей двухэтажного здания в AutoCAD.
3.	Тема 8	Применение BIM технологии в проектировании трехмерной модели здания.
4.	Тема 9	Разработка архитектурной модели двухэтажного здания в программном комплексе REVIT.

4.5. Курсовой проект (курсовая работа)

Курсовой проект (курсовая работа) не предусмотрен.

4.6. Реферат

Реферат не предусмотрен.

4.7. Расчетно-графические работы

Расчетно-графические работы не предусмотрены.

4.8. Индивидуальное задание

Индивидуальное задание не предусмотрено.

5. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимися целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Изучение дисциплины осуществляется в течение одного семестра, график изучения дисциплины приводится п.7.
5. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

5.1 Виды самостоятельной работы студентов

Таблица 5.1 – Виды самостоятельной работы студентов (СРС)

Номер темы (раздела) дисциплины	Вид самостоятельной работы студентов	Трудоёмкость, часов
1	2	3
2	Изучение теоретического материала. Подготовка к аудиторным занятиям.	2 2
4	Изучение теоретического материала Подготовка к аудиторным занятиям.	1 1
5	Изучение теоретического материала. Подготовка к аудиторным занятиям.	1 1
6	Изучение теоретического материала. Подготовка к лабораторной работе.	2 2
7	Изучение теоретического материала. Подготовка к лабораторной работе. Подготовка отчета по лабораторной работе.	2 2 10
8	Изучение теоретического материала. Подготовка к лабораторной работе.	4 4
9	Изучение теоретического материала. Подготовка к лабораторной работе. Подготовка отчета по лабораторной работе.	4 4 12
	Итого: в ч / в ЗЕ	54 54/1,5

5.2. Изучение теоретического материала

Тематика вопросов, изучаемых самостоятельно:

Тема 2. Основные нормативные документы для разработки проектной документации. Проектирование как объект автоматизации.

Тема 4. Прикладное программное обеспечение САПР. Развитие программного обеспечения САПР.

Тема 5. Информационно-вычислительные сети в структуре САПР. Управление проектной документацией.

Тема 6. Графические пакеты для двухмерного проектирования. Оформление документации в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД и СПДС.

Тема 7. История развития автоматизированного проектирования в AutoCAD. Организация оптимального и эффективного проектирования в AutoCAD.

Тема 8. Трёхмерное моделирование объектов строительства. Технология информационного моделирования BIM.

Тема 9. Изменение подхода к проектированию строительных объектов с введением BIM-технологий. Основные этапы построения трёхмерной модели здания в Revit.

5.3. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Дисциплина базируется на модульной технологии обучения.

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа, контроль.

Лекции-презентации подготовлены с использованием инновационного объяснительно-иллюстративного метода с элементами проблемного изложения.

Информационные технологии (пассивная форма) – презентации лекций, работа с учебной литературой, использование интернет-ресурсов при подготовке к практическим занятиям.

Для проведения **лабораторных работ** используются активные и интерактивные методы, предполагающие применение информационных технологий, а также решение ситуационных профессионально-ориентированных задач.

Работа в команде (интерактивная форма) – совместная работа студентов в группе для обмена информацией при выполнении лабораторных работ.

6. Фонд оценочных средств дисциплины

6.1 Текущий контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Текущий контроль освоения дисциплинарных частей компетенций проводится в следующих формах:

- защита лабораторных работ;
- контроль самостоятельной работы студентов.

6.2 Рубежный и промежуточный контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Рубежный контроль освоения дисциплинарных частей компетенций проводится по окончании модулей дисциплины в следующих формах:

- защита лабораторных работ;
- рубежное тестирование.

6.3 Итоговый контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Зачёт

Условия проставления зачёта по дисциплине: зачёт по дисциплине выставляется по итогам проведённого промежуточного контроля.

Фонд оценочных средств, включает задания для выполнения лабораторных работ и методы оценки, критерии оценивания, перечень контрольных точек, позволяющих оценить результаты освоения данной дисциплины, входят в состав РПД в виде приложения.

Экзамен не предусмотрен.

6.4 Виды текущего, рубежного и итогового контроля освоения элементов и частей компетенции

Таблица 6.1 - Виды контроля освоения элементов и частей компетенций

Контролируемые результаты освоения дисциплины (ЗУВы)	Вид контроля					
	ТТ	РТ	КР	ГР (КР)	Трен. (ЛР)	Зачёт
Знает... – основы проектирования строительных объектов; – технологию автоматизированного проектирования; – характеристики современных графических пакетов, их достоинства и недостатки;		+				
Умеет... – применять вычислительную технику как средство управления информацией; – использовать полученную информацию при проектировании; – разрабатывать проектную документацию зданий и сооружений с использованием графических пакетов; – эффективно использовать современные графические пакеты.					+	
Владет... – свободно средствами вычислительной техники; – навыками получения и управления информации; – навыками работы при выполнении чертежей в AutoCAD; – навыками работы при создании трехмерной модели здания в REVIT.					+	+

ТТ – текущее тестирование (контроль знаний по теме);

РТ – рубежное тестирование по модулю (автоматизированная система контроля знаний);

КР – рубежная контрольная работа по модулю (оценка умений);

ГР (КР) – расчетно-графическая работа (курсовой проект, курсовая работа, индивидуальное задание) (оценка умений и владений);

Трен. (ЛР) – выполнение тренажей и лабораторных работ с подготовкой отчёта (оценка владения)

7. График учебного процесса по дисциплине

Таблица 7.1 – График учебного процесса по дисциплине

Вид работы	Распределение часов по учебным неделям																		Итого, ч
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Раздел:	P1	P2			P3				P4										
Лекции	2	2	2	2	2	2	2	2										16	
Практические занятия– не предусмотрены																			
Семинары - не преду- смотрены																		-	
Лабораторные работы	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	36	
КСР									1									2	
Изучение теоретическо- го материала		2		1		1		2		2				2		2		16	
Подготовка к аудитор- ным занятиям и лабора- торным работам		2		1		1		2		2				2		2		16	
Подготовка отчетов по лабораторным						2	4	4							4	4	4	22	
Реферат																		-	
Модуль:	M1			M2															
Контрольное тестирова- ние				+														+	
Дисциплинарный контроль																		Зачёт	

8. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

8.1 Карта обеспеченности дисциплины учебно-методической литературой

Б1.В.03 «Графические пакеты» (индекс и полное название дисциплины)	Блок 1. Дисциплины (модули) (цикл дисциплины) ☐ базовая часть цикла ☒ вариативная часть цикла ☒ обязательная ☐ по выбору студента
08.03.01. (код направления подготовки/специальности)	Строительство, профили подготовки «Промышленное и гражданское строительство», «Городское строительство и хозяйство», «Экспертиза и управление недвижимостью», «Производство строительных материалов, изделий и конструкций», «Теплогазоснабжение и вентиляция», «Водоснабжение и водоотведение» (полное название направления подготовки/специальности)
СТ/ ПГС, ГСХ, ЭУН, ПСК, ТВ, ВВ (аббревиатура направления / специальности)	Уровень подготовки: ☐ специалист ☒ бакалавр ☐ магистр Форма обучения: ☒ очная ☐ заочная ☐ очно-заочная
2016 (год утверждения учебного плана ООП)	Семестр(-ы): <u>4</u> Количество групп: <u>6</u> Количество студентов: <u>120</u>

С. Г. Пуйсанс

ст. преподаватель

Строительный факультет

Кафедра

«Строительные конструкции и вычислительная механика» тел.2198374

8.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпля- ров в биб- лиотеке
1	2	3
1. Основная литература		
1.	Основы автоматизации проектирования в строительстве: учебное пособие/ Г.Г.Кашеварова. – Пермь: Изд-во Перм. гос. техн. ун-та, 2007. – 298 с.	150 +ЭБ
2.	САПР в строительстве. Архитектура: учебное пособие/ В.Г. Зеленина, С.Г. Пуйсанс. – Пермь: Изд-во Перм. гос. техн. ун-та, 2007. – 231 с.	150 +ЭБ
2. Дополнительная литература		
2.1 Учебные и научные издания		
1.	AutoCAD 2012 на 100% / Т. Ю. Соколова .— Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2012 .— 574 с.	7
2.	AutoCAD 2013 / А. Орлов .— Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2013 .— 384 с.	5
3.	Компьютерные методы проектирования зданий : учебное пособие для бакалавров и магистров / М. А. Рылько ; Ассоциация строительных вузов .— Москва : Изд-во АСВ, 2012 .— 224 с.	6
2.2 Периодические издания		
2.3 Нормативно-технические издания		
2.4 Официальные издания		
2.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины		
1	Электронная библиотека Научной библиотеки Пермского национального исследовательского политехнического университета [Электронный ресурс : полнотекстовая база данных электрон. документов изданных в Изд-ве ПНИПУ]. – Электрон. дан. (1 912 записей). – Пермь, 2014- . – Режим доступа: http://elib.pstu.ru/ . – Загл. с экрана.	

Основные данные об обеспеченности на _____

Основная литература ☒ обеспечена ☒ не обеспеченаДополнительная литература ☒ обеспечена ☐ не обеспеченаЗав. отделом комплектования
научной библиотеки

Н.В. Тюрикова

Текущие данные об обеспеченности на _____

(дата контроля литературы)

Основная литература ☐ обеспечена ☐ не обеспеченаДополнительная литература ☐ обеспечена ☐ не обеспеченаЗав. отделом комплектования
научной библиотеки

Н.В. Тюрикова

8.2 Компьютерные обучающие и контролирующие программы - не предусмотрено.

8.3 Аудио- и видео-пособия - не предусмотрено.

8.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**8.3.1 Перечень программного обеспечения, в том числе компьютерные обучающие и контролирующие программы**

Таблица 8.1 – Программы, используемые для обучения и контроля

№ п.п.	Вид учебного занятия	Наименование программного продукта	Рег. номер	Назначение
1	2	3	4	5
1.	Лабораторная работа	AutoCAD 2016		Создание и совместное использование точных чертежей
2.	Лабораторная работа	Revit		Создание точных моделей проекта

8.4 Аудио- и видео-пособия

Таблица 8.2 – Используемые аудио- и видео-пособия

Вид аудио-, видео-пособия				Наименование учебного пособия
теле-фильм	кино-фильм	слайды	аудио-пособие	
1	2	3	4	5
		+		Курс лекций

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

9.1 Специализированные лаборатории и классы

Таблица 9.1 - Специализированные лаборатории и классы

№ п.п.	Помещения			Площадь, м ²	Количество посадочных мест
	Название	Принадлежность (кафедра)	Номер аудитории		
1	2	3	4	5	6
1	Компьютерный класс	Кафедра СК и ВМ	301, к.4	72	16
2	Компьютерный класс	Кафедра СК и ВМ	305, к.4	36	14
3	Компьютерный класс	Кафедра СК и ВМ	306, к.4	36	10

9.2 Основное учебное оборудование

Таблица 9.2 - Учебное оборудование

№ п.п.	Наименование и марка оборудования (стенда, макета, плаката)	Кол-во, ед.	Форма приобретения/ владения (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.)	Номер аудитории
1	2	3	4	5
1	Компьютер ASUS Vento "TA8H1"	16	Оперативное управление	301, к.4
2	Компьютер Pentium CPU 3.00G#	14	Оперативное управление	305, к.4
3	Компьютер Aquarius PROP 30 S48	10	Оперативное управление	306, к.4

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	2	3
1		
2		
3		
4		