



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»

Лысьвенский филиал
Кафедра технических дисциплин



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

И. В. Лобов

Н.В. Лобов

«16» 09 2016 г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ

«Графические пакеты»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Программа академического бакалавриата

Направление подготовки

08.03.01 Строительство

Направленность (профиль)
программы бакалавриата

Промышленное и гражданское строительство

Квалификация выпускника

Бакалавр

Выпускающая кафедра

Технических дисциплин

Форма обучения

Очная, заочная

Курс: 2

Семестр(ы): 4

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану (БУП)

3

Часов по рабочему учебному плану (БУП)

108

Виды контроля:

Экзамен

нет

Зачёт: 4

Курсовой проект:

нет

Курсовая работа:

нет

Лысьва 2016 г.

Рабочая программа дисциплины «Графические пакеты» разработана на основании:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, уровень высшего образования – бакалавриат, направление подготовки 08.03.01 Строительство утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «12» марта 2015 г. № 201;
- Компетентностной модели (КМ) выпускника ОПОП по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, профиль Промышленное и гражданское строительство, утвержденной 28 апреля 2016 г.;
- Базового учебного плана очной формы обучения по направлению 08.03.01 Строительство «28» апреля 2016 г.

Рабочая программа согласована с рабочими программами дисциплин «Информатика», «Численные методы в строительстве», «Вычислительные комплексы», «Компьютерное моделирование строительных объектов» участвующих в формировании компетенций совместно с данной дисциплиной.

Разработчик
канд.техн.наук, доц.



Д.С. Балабанов

Рецензент
канд.экон.наук, доц.



А.А. Лунегова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Технические дисциплины «14» сентября 2016 г., протокол № 2 .

Заведующий кафедрой
канд.техн.наук, доц.



Д.С. Балабанов

Согласовано

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



Д.С. Репецкий

Специалист УМО по кафедре ТД



И.В. Карпова

Начальник учебно-методического отдела



О.В. Рыданных

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 осваивает 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 КОМПАС 3D (Строительная конфигурация) для разработки графической части проектной документации;

– 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» профилю «Промышленное и гражданское строительство».

В таблице 1.1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенции, заявленной в пункте 1.1.

Таблица 1.1 - Дисциплины, направленные на формирование компетенции

Код	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
Общепрофессиональные компетенции			
ОПК-4	владение эффективными правилами, методами и средствами сбора, обмена, хранения и обработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией	Информатика, Численные методы в строительстве, 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	Информатика, Численные методы в	Вычислительные комплексы

	требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	строительстве, Учебная практика (по получению первичных профессиональных умений и навыков)	
--	--	--	--

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

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

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 КОМПАС 3D (Строительная конфигурация);
- навыками работы при создании трехмерной модели здания в КОМПАС 3D (Строительная конфигурация);
- навыками работы при создании трехмерной модели металлической конструкции в КОМПАС 3D (Строительная конфигурация);
- навыками работы при создании трехмерной модели здания в REVIT.

Учебная дисциплина обеспечивает формирование части компетенций.

2.1 Дисциплинарная карта компетенции ОПК-4

Код ОПК -4	<p align="center">Формулировка компетенции:</p> <p>владение эффективными правилами, методами и средствами сбора, обмена, хранения и обработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией</p>
------------	---

Код ОПК -4	<p align="center">Формулировка дисциплинарной части компетенции:</p> <p>способность получения и обработки информации для использования в проектировании строительных объектов</p>
------------	--

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
В результате освоения компетенции студент 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 работам.	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

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	Формулировка дисциплинарной части компетенции: способность владеть основами проектирования здания 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
В результате освоения компетенции студент 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	Лекции. Лабораторные работы. Самостоятельная работа студентов по изучению	Отчет по ЛР

<p>пакетов; – оптимизировать работа в графических пакетах</p>	<p>теоретического материала.</p>	
<p>Владеет: – навыками работы при выполнении чертежей и создании трехмерных строительных объектов в КОМПАС 3D (Строительная конфигурация); – навыками работы при создании трехмерной модели здания в REVIT</p>	<p>Самостоятельная работа по подготовке к зачёту.</p>	<p>Вопросы к зачету.</p>

Номер учебного модуля	Раздел 4. Технология информационного моделирования BIM	Тема 8. Трехмерное моделирование объектов строительства в КОМПАС 3D (Строительная конфигурация).	22	2		20	8	30
		Тема 9. Программный комплекс REVIT. Построение трехмерной модели здания в REVIT.	12	2	10	1	8	20
		Всего по модулю:	44	8		36	1	77/2,1
		Итоговая аттестация:						зачет
		Итого:	52	16		36	2	108/3 3Е

3.2 Для заочной формы обучения

Номер учебного модуля	Номер раздела дисциплины	Номер и название темы дисциплины	Количество часов (очная форма обучения)						Трудоёмкость всего ч/3Е		
			Аудиторная работа			КСР	СРС	ИИ Аттестация			
			всего	Л	ПЗ					ЛР	
1	2	3	4	5	6	7	8	10	11		
3 семестр											
1	Раздел 1. Введение в проектирование объектов строительства	Введение								3	
		Тема 1. Основные понятия, термины и определения. Предмет и задачи дисциплины.	0,5	0,5						7	7,5
		Тема 2. Состав проектной документации. Основные нормативные документы для разработки проектной документации.	0,5	0,5						7	7,5
		Тема 3. Цели создания и развития САПР. История САПР. Структура САПР.	0,5	0,5						7	7,5
		Тема 4. Программное обеспечение САПР. Развитие программного обеспечения САПР.	0,5	0,5						7	7,5
	Раздел 2. Система автоматизированного проектирования (САПР)	Тема 5. Информационно-вычислительные сети в структуре САПР. Управление проектной документацией.	0,5	0,5			1	7		7,5	
		Всего по модулю:	2,5	2,5			1	38		41,5/1,15	

2	Раздел 3. Обзор графических пакетов для двухмерного проектирования	Тема 6. Графические пакеты проектирования строительных объектов. Оформление документации в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД и СПДС.	0,5	0,5				9		9,5
		Тема 7. Программный комплекс КОМПАС 3D (Строительная конфигурация). Общие принципы работы и подходы к проектированию.	3	1	2		13		16	
	Раздел 4. Технология информационного моделирования BIM	Тема 8. Трехмерное моделирование объектов строительства в КОМПАС 3D (Строительная конфигурация).	6	1	5		13		19	
		Тема 9. Программный комплекс REVIT. Построение трехмерной модели здания в REVIT.	4	1	3		13		17	
			13,5	3,5	10	1	48		62,5/1,75	
			Итого по модулю:					4	зачет	
			Итоговая аттестация:		10	2	86	4	108/3 3E	

3.3 Перечень тем практических занятий

Практические занятия не предусмотрены.

3.4 Лабораторные работы

№ п.п.	Номер темы	Наименование тем лабораторных работ	Кол. часов
1	2	3	4
1	7	Создание планировок этажа, фасада и сечения здания с помощью библиотеки Архитектура и строительство Компас 3D.	6
2	8	Создание трехмерной модели многоэтажного здания с помощью менеджера объекта строительства Компас 3D.	12
3.	8	Построение металлических конструкций и спецификации с помощью библиотеки Металлоконструкции Компас 3D.	8
4	9	Выполнение архитектурного проекта здания в Autodesk Revit Architecture.	10
		Итого	36

При выполнении лабораторных работ рекомендовано использовать Методические указания по организации лабораторных занятий для студентов направления 08.03.01 Строительство / Составитель Балабанов Д.С. – Лысьва, 2016.

3.5 Курсовой проект (курсовая работа)

Курсовой проект (курсовая работа) не предусмотрен.

4. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

Изучение дисциплины осуществляется в течение одного семестра.

При изучении дисциплины «Графические пакеты» студентам 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.
3. Особое внимание следует уделить выполнению лабораторных занятий, поскольку это способствует лучшему пониманию и закреплению теоретических знаний; перед выполнением лабораторных заданий необходимо изучить необходимый теоретический материал.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лабораторных занятиях преподавателем на лекциях, им же даются источники для более детального понимания вопросов, озвученных на лекциях.

4.1. Подготовка к аудиторным занятиям (лабораторным)

Студент самостоятельно готовится к лабораторным занятиям, выполняя следующие задания:

Тема 7. - изучение основы работы в Компас 3D (Строительная конфигурация): Построение сетки координационных осей. Создание наружных стен и перегородок. Создание окон. Создание лифтовой шахты. Создание колонн. Создание дверей. Использование команды симметрия. Построение лестниц. Размещение сантехнических приборов. Обозначение помещений. Размещение на чертеже экспликации помещений.

Тема 8 - изучение принципа работы с трехмерными строительными объектами в Компас 3D: Свойства этажа. Создание нетиповых этажей. Типовые этажи. Создание кровли. Автоматическое построение 3D модели. Фасад здания. Разрез здания. Расстановка колонн. Выбор типа колонн. Установка связей. Создание нового уровня. Раскладка балок. Выбор типа балок. Раскладка прогонов. Автоматическое построение 3D модели. Создание технической спецификации стали. Создание спецификации отправочных элементов, ведомости элементов и ведомости отправочных марок.

Тема 9 - построение трехмерной модели здания в REVIT: Подготовка среды проектирования. Создание модели базового этажа. Формирование остальных этажей. Создание прилегающего участка местности. Формирование необходимых видов, детализровок и спецификаций. Съемка проекта свободной камерой.

4.2 Тематика для самостоятельного изучения дисциплины:

Введение.

Геометрическое и пространственное моделирование. Назначение графических пакетов и область их применения.

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

Структура дисциплины, цель и задачи, актуальность проблемы автоматизированного проектирования.

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

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

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

Функции САПР. Цели создания САПР и условия их достижения. Классификация автоматизированных систем проектирования по различным признакам.

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

Принципы системности, преемственности, стандартизации и автоматизации - методологическая основа автоматизации процесса проектирования. Системный подход - основа для создания моделей изучаемых объектов. Автоматизированные системы научных исследований, системы автоматизированного проектирования.

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

Шаблоны документов. Вывод документа на печать. Предварительный просмотр документа. Информация о документе. Импорт и экспорт документов. Резервное копирование. Автосохранение. Восстановление документов из файлов резервного копирования. Гиперссылки.

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

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

Тема 7. Программный комплекс КОМПАС 3D (Строительная конфигурация). Общие принципы работы и подходы к проектированию.

История развития автоматизированного проектирования в Компас 3D. Организация оптимального и эффективного проектирования в Компас 3D.

Тема 8. Трехмерное моделирование объектов строительства в КОМПАС 3D (Строительная конфигурация).

Трехмерное моделирование объектов строительства. Технология информационного моделирования BIM.

Тема 9. Программный комплекс REVIT. Построение трехмерной модели здания в REVIT.

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

4.3. Виды самостоятельной работы студентов

Номер темы (раздела) дисциплины	Вид самостоятельной работы студентов	Трудоёмкость, часов
1	2	3
2-9	Подготовка к аудиторным занятиям	6
7,8,9	Подготовка к лабораторным работам	10
7,8,9	Подготовка отчетов по лабораторным работам	22
Введение, 1-9	Изучение теоретического материала	16
	Итого: в ч/в ЗЕ	54/1,5

4.4. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

Информационные технологии (пассивная форма): презентации лекций, работа с конспектом и учебниками, использование электронных образовательных ресурсов (электронного конспекта лекций) при подготовке к лекциям, практическим занятиям, к выполнению курсовой работы.

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.

5. Фонд оценочных средств дисциплины

5.1. Текущий контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Текущий контроль освоения дисциплинарных частей компетенций проводится в следующих формах:

- защита лабораторных работ;
- контроль самостоятельной работы студентов.

5.2. 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 (модуль 2);
- рубежное тестирование (модуль 1,2).

5.3 Итоговый контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Зачёт

Условия проставления зачёта по дисциплине:

зачёт по дисциплине выставляется по итогам проведённого промежуточного контроля и при выполнении всех лабораторных работ.

Экзамен не предусмотрен.

Перечень типовых вопросов для подготовки к зачету

1. Предмет графические пакеты. Основные понятия.
2. Основные понятия процесса проектирования
3. Разновидности проектирования
4. Принципы проектирования
5. Состав и структура САПР
6. Программное обеспечение САПР
7. Процесс трехмерного твердотельного моделирования.
8. Применение методов геометрического моделирования в науке и технике.
9. Основные этапы трехмерного моделирования.
10. Настройка системы и компоновка чертежа.
11. Создание и управление видами и слоями.
12. Создание локальных систем координат.
13. Принципы и команды построения геометрических объектов в Компас-График.
14. Использование привязок и системных клавиш при построении и редактировании геометрических объектов в Компас-График.
15. Выбор объектов. Фильтр объектов. Дерево построения.
16. Оформление чертежей в Компас-График.
17. Принципы построения трехмерных моделей в Компас-3D.

18. Использование библиотеки «Архитектура и строительство» при создании чертежей строительных объектов.
19. Особенности построения трехмерных моделей строительных объектов с помощью менеджера объекта строительства.
20. Выполнение спецификации и чертежей строительного объекта (фасад, разрезы и виды объекта, планировки этажей) по созданной трехмерной модели объекта.
21. Особенности создания металлических конструкций с помощью библиотеки «Металлоконструкции».
22. Особенности создания графических объектов в Autodesk Revit Architecture.
23. Создание трехмерных строительных объектов в Autodesk Revit Architecture.

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

**КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ**
дисциплины **Графические пакеты**

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Направление	Семестр	Кол-во студентов	Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место, изд-во, год издания, кол-во страниц)	Кол-во экз. в библи.	Осн. лектор	
08.03.01 Строительство	1,2	15	Основная литература			
			1.Инженерная 3D-компьютерная графика [Текст]: учеб. пособие для бакалавров / А.Л. Хейфец, А.Н. Логиновский, И.В. Буторина [и др.]; под ред. А.Л. Хейфеца. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2016. - 464 с. - (Бакалавр. Прикладной курс).	5	Балабанов Д.С.	
			2.Инженерная 3D-компьютерная графика : учеб. пособие для бакалавров / А.Л. Хейфец, А.Н. Логиновский, И.В. Буторина [и др.] ; под ред. А.Л. Хейфеца. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2013. - 464 с. - (Бакалавр. Базовый курс).	5		
			3.Самсонов, В.В. Автоматизация конструкторских работ в среде Компас-3D: учеб. пособие для студ. вузов / В.В. Самсонов, Г.А. Красильникова. - 2-е изд., стер. - М.: Академия, 2009. - 224 с. - (Высшее профессиональное образование).	5		
			4.Сборщиков, С.Б. Организационное проектирование в строительстве : учеб. пособие / С.Б. Сборщиков. - М.: Стройинформиздат, 2012. - 344 с.	1		
			5.Хейфец, А.Л. Компьютерная графика для строителей [Текст] : учебник для академического бакалавриата / А.Л. Хейфец, В.Н. Васильева, И.В. Буторина; под ред. А.Л. Хейфеца. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2016. - 204 с.: ил. - (Бакалавр. Академический курс).	5		
			Дополнительная литература			
			1.Синянский, И.А. Проектно-сметное дело : учебник / И.А. Синянский, Н.И. Манешина. - 5-е изд., стер. - М. : Академия, 2008. - 448 с. -	10		
			2.Томилова, С. В. Инженерная графика. Строительство: учебник для студентов / С.В. Томилова. - 3-е изд., стер. - М.: ИЦ Академия, 2014. - 336 с.: ил.	10		
			3.Томилова, С. В. Инженерная графика в строительстве. Практикум: учебное пособие для студентов / С.В. Томилова. - М. : ИЦ Академия, 2014. - 208 с. : ил.	3		
Электронные ресурсы						
1.Бочков, А.Л. Трехмерное моделирование в системе Компас-3D (практическое руководство)/ А.Л. Бочков. – Электрон. версия учебника. – Санкт-Петербург: Лань; НИУ ИТМО, 2007. – 84 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/43537 , по IP-адресам компьютер. сети ПНИПУ.	ЭР					
2.Верещагина, Т. А. Начертательная геометрия. Инженерная графика для направления «Строительство»/ Т. А. Верещагина, Л. В. Кочурова, И. А. Турицына; Перм. гос. техн. ун-т. – Электрон. версия учеб. пособия. – Пермь: Изд-во ПГТУ, 2007. –334 с. – Режим доступа: http://elib.pstu.ru/docview/?id=1763.pdf , свободный.	ЭР					
3.Зеленина, В.Г.САПР в строительстве. Архитектура/ В.Г. Зеленина, С.Г. Пуйсанс; Перм. гос. техн. ун-т. – Электрон. версия учеб. пособия. – Пермь: Изд-во ПГТУ, 2007. –232 с. – Режим доступа: http://elib.pstu.ru/docview/?id=698.pdf , свободный.	ЭР					
4.Приемьшев, А.В. Компьютерная графика в САПР/ А.В. Приемьшев, В.Н. Крутов, В.А. Треяль, О.А. Коршакова. – Электрон. версия учебника. – Санкт-Петербург: Лань, 2017. – 196 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/90060 , по IP-адресам компьютер. сети ПНИПУ.	ЭР					

СОГЛАСОВАНО:

Зав. отделом научной библиотеки _____ И.А. Малофеева

Книгообеспеченность дисциплины составляет:

- основной учебной литературой: на 01.09.2016 - более 1 экз/обуч.

(число, месяц, год)

(экз. на 1 обучаемого)

- дополнительной учебной литературой: на 01.09.2016 - более 1 экз/обуч.

(число, месяц, год)

(экз. на 1 обучаемого)

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

7.1 Специализированные лаборатории и классы

Таблица 7.1 – 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	Учебно-исследовательская лаборатория информационных технологий и станков с ЧПУ, кабинет информационных технологий	Кафедра ТД	303 С	55,5	29

7.2 Основное 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.	доска аудиторная для написания мелом	1	оперативное управление	303 С
2.	компьютер в комплекте	13		
3.	экран Lumien	1		
4.	монитор	2		
5.	системный блок	2		
6.	проекционный экран Classic 240*180	1		
7.	проектор Acer P1270 DLP	1		

7.3. Программное обеспечение

№ п.п.	Вид учебного занятия	Наименование программного продукта	Рег. номер	Назначение
1	2	3	4	5
1	ЛР	MS Office	Лицензия ПНИПУ 42661567	Выполнение ЛР
2	ЛР	КОМПАС	1730736493	Выполнение ЛР

Информационно-справочные системы
 Консультант-Плюс <http://www.consultant.ru>