

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет**

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе

  
\_\_\_\_\_ Н.В.Лобов

« 29 » июня 20\_\_ г.

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Дисциплина:** Программное обеспечение градостроительной деятельности  
(наименование)

**Форма обучения:** очная  
(очная/очно-заочная/заочная)

**Уровень высшего образования:** магистратура  
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

**Общая трудоёмкость:** 288 (8)  
(часы (ЗЕ))

**Направление подготовки:** 08.04.01 Строительство  
(код и наименование направления)

**Направленность:** Архитектурное проектирование и территориальное  
планирование  
(наименование образовательной программы)

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели и задачи дисциплины

Формирование и развитие навыков и умений, основанных на анализе фундаментальных и прикладных проблем применения систем автоматизированного проектирования, геоинформационных систем, трехмерного моделирования в строительстве, а также формирование навыка сбора и систематизации исходных данных для комплексного проектирования.

Задачи дисциплины:

- 1) изучение основных фундаментальных и прикладных проблем в области информационных технологий в строительстве;
- 2) формирование умения применять в практической деятельности новых знаний и навыков в автоматизации проектирования, и во взаимосвязи с другими сферами деятельности;
- 3) формирование умения использовать средства автоматического проектирования градостроительных систем, а также навыков работы с программными продуктами при решении градостроительных задач;
- 4) формирование навыков аналитической обработки и представления информации при проектировании строительных объектов и архитектурно-градостроительной среды;
- 5) изучение систем автоматизированного проектирования с учетом передовых тенденций развития информационных технологий;
- 6) освоение программных продуктов: Autodesk Infracore, ArcGIS.

### 1.2. Изучаемые объекты дисциплины

Состав проектной документации.

Система автоматизированного проектирования Autodesk Infracore для разработки проектной документации и визуализации проектируемого объекта.

Геоинформационные системы (ГИС).

### 1.3. Входные требования

Не предусмотрены

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
-------------	-------------------	---	--	-----------------

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-1.1	ИД-1ПК-1.1	Знает современные методы, приемы и средства для проведения прикладных документальных исследований в области архитектуры и градостроительства, способы сбора, обработки и анализа информации с учетом требований законодательства Российской Федерации и иных нормативных правовых актов.	Знает современные методы, приемы и средства для проведения прикладных документальных исследований в области архитектуры и градостроительства, способы сбора, обработки и анализа информации с учетом требований законодательства Российской Федерации и иных нормативных правовых актов.	Дифференцированный зачет
ПК-1.1	ИД-2ПК-1.1	Умеет собирать, анализировать, проводить предпроектные исследования агрегировать полученные результаты для решения различных аналитических задач в области градостроительного, архитектурного и инженерно-технического проектирования с помощью информационных технологий и обосновывать выбор принятых решений	Умеет собирать, анализировать, проводить предпроектные исследования агрегировать полученные результаты для решения различных аналитических задач в области градостроительного, архитектурного и инженерно-технического проектирования с помощью информационных технологий и обосновывать выбор принятых решений	Отчет по практике
ПК-1.1	ИД-3ПК-1.1	Владеет навыками систематизации данных для обработки результатов предпроектных исследований и разработки градостроительной документации в соответствии с требованиями заказчика, техническими регламентами, стандартами, нормами, правилами.	Владеет навыками систематизации данных для обработки результатов предпроектных исследований и разработки градостроительной документации в соответствии с требованиями заказчика, техническими регламентами, стандартами, нормами, правилами.	Индивидуальное задание
ПК-3.1	ИД-1ПК-3.1	Знает современные методики, технологии обеспечения	Знает современные методики, технологии обеспечения	Экзамен

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
		взаимосогласованной пространственной организации создания и поддержания градостроительной безопасности, сохранения особо ценной природной и историко-культурной среды с использованием методов наземного лазерного сканирования, цифровой фотограмметрии и современных технологий	взаимосогласованной пространственной организации создания и поддержания градостроительной безопасности, сохранения особо ценной природной и историко-культурной среды с использованием методов наземного лазерного сканирования, цифровой фотограмметрии и современных технологий	
ПК-3.1	ИД-2ПК-3.1	Умеет использовать средства автоматизации архитектурно-строительного проектирования с использованием методов наземного лазерного сканирования, цифровой фотограмметрии и современных технологий для обследования, мониторинга, реконструкции и реновации объектов	Умеет использовать средства автоматизации архитектурно-строительного проектирования с использованием методов наземного лазерного сканирования, цифровой фотограмметрии и современных технологий для обследования, мониторинга, реконструкции и реновации объектов	Курсовая работа
ПК-3.1	ИД-3ПК-3.1	Владеет навыками проведения сбора и обработки информации о территориальном объекте, его окружении для его первичного анализа посредством лазерного сканирования, цифровой фотограмметрии и современных технологий	Владеет навыками проведения сбора и обработки информации о территориальном объекте, его окружении для его первичного анализа посредством лазерного сканирования, цифровой фотограмметрии и современных технологий	Защита лабораторной работы

### 3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		2	3
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	106	70	36
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	16	8	8
- лабораторные работы (ЛР)	36	36	
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	48	24	24
- контроль самостоятельной работы (КСР)	6	2	4
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	110	38	72
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	72	36	36
Дифференцированный зачет			
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	288	144	144

### 4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	
2-й семестр				
Основные принципы автоматизированного проектирования строительных объектов. Введение в проектирование объектов строительства.	2	0	2	10
Тема 1. Основные понятия, термины и определения. Предмет и задачи дисциплины. Тема 2. Состав проектной документации. Основные нормативные документы для разработки проектной документации.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Проектирование объектов инфраструктуры. Программа концептуального проектирования инфраструктуры Autodesk InfraWorks.	6	36	22	28
Тема 3. Анализ и подготовка исходных данных для формирования модели. Формирование модели существующей инфраструктуры. Анализ существующей модели. Тема 4. Моделирование транспортных потоков Тема 5. Эскизное проектирование в InfraWorks. Создание представлений – нескольких вариантов проекта. Создание зданий, водных объектов, озеленения, площадок и других объектов. Визуализация.				
ИТОГО по 2-му семестру	8	36	24	38
<b>3-й семестр</b>				
IT технологии в градостроительном анализе.	6	0	6	42
Тема 1. Проектирование городской среды при помощи программного комплекса ArcGIS. Основные термины и определения. Тема 2. Работа отдельных модулей и приложений платформы ArcGIS. Тема 3. ArcMap центральное приложение платформы ArcGIS. Отображение и исследование наборов геоданных, подготовка карты к печати и публикации. Тема 4. Работа с модулем ArcScene создание интерактивной среды ее анализ и отображение (на примере построения виртуальной модели города).				
Геобработка данных при помощи дополнительных модулей.	2	0	18	30
Тема 5. Работа с модулем ArcScan преобразование отсканированных изображений в слои векторных объектов. Использование дополнительного модуля ArcGIS 3D Analyst совместно с 3D Analyst и ArcGlobe, 3D Analyst и ArcScene, 3D Analyst и ArcMap и 3D Analyst и ArcCatalog.				
ИТОГО по 3-му семестру	8	0	24	72
ИТОГО по дисциплине	16	36	48	110

### Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Анализ и подготовка исходных данных для формирования модели в Autodesk InfraWorks.
2	Разработка эскизной модели микрорайона в Autodesk InfraWorks.

<b>№ п.п.</b>	<b>Наименование темы практического (семинарского) занятия</b>
3	Работа с дорогами.
4	Модуль "Моделирование транспортных потоков"
5	Импорт и экспорт. Соответствие форматов, возможность работы с другими программами трехмерной визуализации и ГИС.
6	Модуль ArcScan при работе в ArcMap. Создание линейных пространственных объектов путем трассировки ячеек раstra. Создание полигональных объектов путем трассировки ячеек раstra.
7	Интеграция с платформой ArcGIS и модулем 3D Analyst.
8	Экспорт созданных 3D-моделей в другие программные пакеты (AutoDesk, Maya, Unity, Unreal и др.)
9	Модуль ArcScan при работе в ArcMap. Автоматическая векторизация.
10	Модуль 3D Analyst и ArcScene. Отображение изображения на поверхности рельефа. Модуль 3D Analyst и ArcScene. Визуализация загрязненности грунтовых вод.
11	Модуль 3D Analyst и ArcScene. Построение поверхности TIN для представления рельефа.
12	Модуль 3D Analyst и ArcScene. Работа с анимацией в ArcScene.

#### Тематика примерных лабораторных работ

<b>№ п.п.</b>	<b>Наименование темы лабораторной работы</b>
1	Создание модели с помощью Конструктора модели.
2	Выравнивание поверхности.
3	Отображение и работа с видами.
4	Создание текстуры фасада с помощью фотографии фасада.
5	Работа с представлениями. Создание визуализации парковки.
6	Начало работы с составными дорогами.
7	Перекрестки. Анализ расстояния видимости для перекрестков.
8	Моделирование транспортных потоков.
9	Mobility simulation. Передвижение транспорта, пешеходов, парковки.
10	Визуализация правил городского планирования и зонирования в 3D.

## 5. Организационно-педагогические условия

### 5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при которой учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установления связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.

Проведение лабораторных занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.

### 5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся 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 практическим занятиям, лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. 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.

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

### 6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
<b>1. Основная литература</b>		
1	Autodesk 3D Studio: Уроки пользования. - Минск: ПолиБиг, 1994.	1
2	Городков А. В. Архитектурно-строительное проектирование в природообустройстве : учебное пособие / А. В. Городков. - Санкт-Петербург: Проспект Науки, 2016.	1
3	Маров М.Н. 3ds max. Реальная анимация и виртуальная реальность / М.Н.Маров. - СПб: Питер, 2005.	3



4	Потс Энтони 3D Studio MAX в примерах / ЭнтониПотс,Д.(мл.) Фридл,Э.Сток. - СПб: Питер, 1997.	2
5	Раклов В. П. Общая картография с основами геоинформационного картографирования : учебное пособие для вузов / В. П. Раклов, С. А. Родоманская. - Москва: Академ. проект, 2019.	1
<b>2. Дополнительная литература</b>		
<b>2.1. Учебные и научные издания</b>		
1	Крапивенко А. В. Технологии мультимедиа и восприятие ощущений : учебное пособие для вузов / А. В. Крапивенко. - Москва: БИНОМ. Лаб. знаний, 2009	1
2	Левковец Л. Б. ArchiCAD 12. Базовый курс на примерах / Л. Б. Левковец. - Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2009.	4
3	Омура Д. AutoCAD 3D: трехмерное моделирование : пер. с англ. / Д. Омура. - Москва: Лори, 1997.	1
<b>2.2. Периодические издания</b>		
1	Известия высших учебных заведений. Строительство : научно-теоретический журнал / Министерство образования и науки Российской Федерации; Ассоциация строительных вузов; Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет. - Новосибирск: Изд-во НГАСУ, 1958 - .	1
<b>2.3. Нормативно-технические издания</b>		
	Не используется	
<b>3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины</b>		
1	Архитектурное проектирование. Проект планировки парка города : Методические указания по выполнению курсового проекта для студентов 5 курса специальности 270301 – «Архитектура» / сост. И. А. Иванченко. - Астрахань: Астраханский инженерно-строительный институт, ЭБС АСВ, 2013	1
<b>4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента</b>		
1	Иванова А. Технологии виртуальной и дополненной реальности: возможности и препятствия применения // Стратегические решения и риск-менеджмент. — 2018. — Вып. 3 (108). — ISSN 2618-947X.	1
2	Проекты на стыке дополненной реальности и ubiquitous computing // Компьютерра, № 34, 2008	1

## 6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	Бесплатные программы для архитекторов и дизайнеров	<a href="https://proekt-sam.ru/proektprogramms/programmy-dlya-arkhitektorov.html">https://proekt-sam.ru/proektprogramms/programmy-dlya-arkhitektorov.html</a>	сеть Интернет; свободный доступ
Дополнительная литература	Проектирование он-лайн	<a href="https://www.rusposter.ru/onlajn-proektirovanie.html">https://www.rusposter.ru/onlajn-proektirovanie.html</a>	сеть Интернет; свободный доступ

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов	SketchUP, программа для архитекторов	<a href="https://www.sketchup.com/download/all">https://www.sketchup.com/download/all</a>	сеть Интернет; авторизованный доступ

### 6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	Windows 10 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)
ПО для обработки изображений	Adobe Photoshop CS3 Russian (ПНИПУ 2008 г.)
Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	3ds Max 2018 академическая лиц
Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	Autodesk AutoCAD 2019 Education Multi-seat Stand-alone ( 125 мест СТФ s/n 564-23877442)
Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	IBM Software Architect (IBM Academic Initiative Program)
Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	Renga Architecture (Учебная лицензия, 100 мест СФ)

### 6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	<a href="http://lib.pstu.ru/">http://lib.pstu.ru/</a>
Электронно-библиотечная система Лань	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
Электронно-библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Виртуальный читальный зал Российской государственной библиотеки	<a href="https://dvs.rsl.ru/">https://dvs.rsl.ru/</a>
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>

## 7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лабораторная работа	Учебно-лабораторный комплекс ПК с необходимым ПО аудитория 301,305, 306, строительный факультет	1
Лекция	Мультимедиа комплекс типа 1 в составе: Интерактивная доска прямой проекции SMARTBoard SB685ix/UX80+Smart Hub SE240; ноутбук SONY VAIO SV-E1713X9R/B i5 3230M/4/500/DVD-SM DL/AMD HD7650/WiFi/BT/Win8Pro/17.3" (№ 412-03, хран. в ауд. 410а)	1
Практическое занятие	Учебно-лабораторный комплекс ПК с необходимым ПО аудитория 301,305, 306, строительный факультет	1

## 8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе