

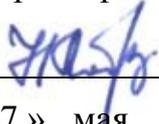
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет**

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе

  
\_\_\_\_\_ Н.В.Лобов

« 07 » мая \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Дисциплина:** Методы решения научно-технических задач в строительстве  
(наименование)

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

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

**Общая трудоёмкость:** 144 (4)  
(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

Цель учебной дисциплины – формирование комплексных знаний в области современных методов решения задач проектирования градостроительной среды с применением современных информационных продуктов и технологий; сбора, систематизации и анализа данных для комплексного проектирования.

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие профессиональные компетенции:

- способен проводить ландшафтно-визуальный анализ и систематизировать информацию о городской среде с помощью информационных технологий и основ структурного анализа (ОПК-1);
- способность ставить и решать научно-технические задачи с помощью информационных технологий на основе знания проблем отрасли и опыта их решения в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства (ОПК-3).

Задачи учебной дисциплины

- Изучение основных фундаментальных и прикладных проблем в области строительства.
- Формирование знаний о методах решения технических задач в области комплексного проектирования городской среды.
- Приобретение навыков работы с базами данных, сформированными в программе Filemaker Pro, таблицами Microsoft Excel.
- Формирование навыков работы по градостроительному и ландшафтно-визуальному анализу и оформлению графических материалов в программе Adobe Photoshop.
- Формирование навыков работы по созданию трехмерных моделей объектов городской среды методом фотограмметрии, и работы в Agisoft Photoscan.

### 1.2. Изучаемые объекты дисциплины

Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:

- Методы формирования баз данных.
- Градостроительный анализ.
- Ландшафтно-визуальный анализ (ЛВА).
- Фотограмметрия в градостроительстве и архитектуре.

### 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
ОПК-1	ИД-1ОПК-1	Знает принципы структурного анализа как теоретической основы для построения базы данных о городской среде. Знает основы ландшафтно-визуального анализа и методы сбора необходимой информации об архитектурных объектах и элементах городской среды.	Знает фундаментальные законы, описывающие изучаемый процесс или явление, и теоретические основы математического аппарата фундаментальных наук;	Экзамен
ОПК-1	ИД-2ОПК-1	Умеет проводить ландшафтно-визуальный анализ. Умеет искать информацию о городской среде из открытых информационных источников. Умеет собирать фото-материал и строить на его основе трехмерные модели с помощью фотограмметрии.	Умеет решать научно-технические задачи с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования;	Отчёт по практическому занятию
ОПК-1	ИД-3ОПК-1	Владеет основами сбора данных для ландшафтно-визуального анализа, программными продуктами для графического представления результата анализа данных о городской среде (Adobe Photoshop, Power BI). Владеет навыками построения трехмерных моделей на основе фотограмметрии (Agisoft Photoscan).	Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	Отчёт по практическому занятию
ОПК-3	ИД-1ОПК-3	Знает порядок поиска информации в открытых цифровых базах данных. Знает принципы каталогизации и систематизации накопленных данных о городской среде и архитектурных объектах.	Знает порядок поиска и систематизации информации об опыте решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности	Экзамен
ОПК-3	ИД-2ОПК-3	Студент формулирует цели и задачи, и определяет исходя из них	Умеет формулировать научно-техническую задачу в сфере	Доклад

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
		порядок проведения натурных обследований. Умеет выбирать методы исследования объектов в городской среде.	профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения, выбирать методы решения, устанавливать ограничения к решениям научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации	
ОПК-3	ИД-3ОПК-3	Способен составить перечень данных о городской среде, определить и оценить необходимые форматы предоставления данных для работы в разных программных продуктах. Владеет навыками работы в программах для систематизации информации и составления баз данных (Microsoft Excel, Filemaker Pro).	Владеет навыками составления перечней работ и ресурсов, необходимых для решения научно-технической задачи, разработки и обоснования выбора варианта решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности	Отчёт по практическом у занятию

### 3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	36	36	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	9	9	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	25	25	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	72	72	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36	36	
Дифференцированный зачет			
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	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	СРС
1-й семестр				
Тенденции и направления развития методов решения научно-технических задач в строительстве.	2	0	2	8
Тема 1. Общие сведения об основных направлениях развития методов научно-технических задач. Основные понятия, термины и определения. Предмет и задачи дисциплины. Основные направления развития методов научно-технических задач в строительстве. Обзор применяемых технических средств, для решения аналитических задач. Тема 2. Общая концепция решения научно-технических проблем. Стадии решения задач. Формулировка целей. Факторный анализ. Понятие о системном подходе.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Градостроительный анализ.	2	0	4	14
Тема 3. Программное обеспечение для создания моделей города Применения ИТ систем при создании гиперреалистической модели города, систематизация полученных данных из разных источников. Фотограмметрия в архитектуре и градостроительстве. Тема 4. Проведение градостроительного анализа при помощи открытых данных Методы градостроительного анализа. Инструменты аналитической обработки данных и представления информации.				
Экспериментальные исследования и базы данных.	1	0	6	20
Тема 5. Понятие эксперимента. Натурный, исследовательский эксперимент. Сбор данных. Тема 6. Систематизация данных. Представление данных. Принципы построения базы данных. Работа в программах Microsoft Excel, Filemaker Pro. Графический метод представления данных. Интерактивная панель Microsoft Excel, работа Power BI.				
Ландшафтно-визуальный анализ.	4	0	13	30
Тема 8. Виды оценки ландшафта Основные понятия: ландшафт, урбагеосистемы, ландшафтно-визуальная оценка среды. Ландшафтно-географическая оценка. Ландшафтно-градостроительная оценка. Тема 9. Особенности зрительного восприятия. Окружающая среда как объект визуального восприятия. Панорамное, объемно-пространственное, локальное восприятие. Тема 10. Ландшафтно-визуальный анализ компонентов городской структуры. Ландшафтно-визуальная оценка городских элементов. Оценка уличного пространства. Графическое представление результатов ландшафтно-визуального анализа.				
ИТОГО по 1-му семестру	9	0	25	72
ИТОГО по дисциплине	9	0	25	72

#### Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Системный подход в анализе городской среды.

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
2	Фотограмметрия на примере макета. Обработка фотографий для получения трехмерной модели. Работа ведется в группах.
3	Сбор и структурирование данных о городском пространстве. Структурирование данных. Построение базы данных в Filemaker Pro.
4	Построение базы данных в Microsoft Excel.
5	Работа в Power BI. Создание интерактивных панелей.
6	Сбор информации для ландшафтно-визуального анализа. Работа ведется группами. Визуально-ландшафтный анализ застройки улицы.
7	Графическое представление результатов ландшафтно-визуального анализа. Работа в программе Adobe Photoshop. Работа ведется в группах.

## 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.

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	Авдотьев Л. Н. Градостроительное проектирование : учебник для вузов / Л. Н. Авдотьев, И. Г. Лежава, И. М. Смоляр. - Москва: Интеграл, 2013.	6
2	Нефедов В. А. Городской ландшафтный дизайн : учебное пособие / В. А. Нефедов. - Санкт-Петербург: Любавич, 2012.	5
3	Современные методы архитектурного обследования городской среды : монография / С. Парринелло [и др.]. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2015.	3
<b>2. Дополнительная литература</b>		
<b>2.1. Учебные и научные издания</b>		
1	Каганов В. И. Компьютерные вычисления в средах Excel и Mathcad / В. И. Каганов. - М.: Горячая линия-Телеком, 2003.	19
2	Метёлкин А. И. Фотограмметрия в строительстве и архитектуре / А. И. Метёлкин. - Москва: Стройиздат, 1981.	2
<b>2.2. Периодические издания</b>		
	Не используется	
<b>2.3. Нормативно-технические издания</b>		
	Не используется	
<b>3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины</b>		
1	Шамарина А. А. Основы ландшафтно-визуального анализа : учебно-методическое пособие / А. А. Шамарина. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2013.	4
<b>4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента</b>		
1	Летин А. С. Информационные технологии в ландшафтной архитектуре : учебник для вузов / А. С. Летин, О. С. Летина. - Москва: Академия, 2014.	2
2	Скрылина С. Н. Photoshop CS5 : самое необходимое / С. Н. Скрылина. - Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2011.	2

## 6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	Фотограмметрия в строительстве и архитектуре	<a href="http://portal.tsuab.ru/ScienceWork/2015/Konf_60NTK-izb_2015/368_Konf_60NTK-izb_2015.pdf">http://portal.tsuab.ru/ScienceWork/2015/Konf_60NTK-izb_2015/368_Konf_60NTK-izb_2015.pdf</a>	сеть Интернет; свободный доступ

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

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	MS Windows 8.1 (подп. Azure Dev Tools for Teaching )
Офисные приложения.	Adobe Acrobat Reader DC. бесплатное ПО просмотра PDF
Офисные приложения.	Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567
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

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

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
База данных Scopus	<a href="https://www.scopus.com/">https://www.scopus.com/</a>
База данных Web of Science	<a href="http://www.webofscience.com/">http://www.webofscience.com/</a>
База данных научной электронной библиотеки (eLIBRARY.RU)	<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>
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>
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
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	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

## **8. Фонд оценочных средств дисциплины**

Описан в отдельном документе