

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

« 02 » марта 20\_\_ г.

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Дисциплина:** \_\_\_\_\_ **Технологии строительного инжиниринга** \_\_\_\_\_  
(наименование)

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

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

**Общая трудоёмкость:** \_\_\_\_\_ **108 (3)** \_\_\_\_\_  
(часы (ЗЕ))

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

**Направленность:** \_\_\_\_\_ **Моделирование рынков и рыночных систем в строительстве** \_\_\_\_\_  
(наименование образовательной программы)

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель: формирование комплекса знаний, умений и навыков в области строительного инжиниринга, ознакомление студентов с основами технологии строительного инжиниринга.

Задачи:

- изучение основных понятий и принципов строительного инжиниринга;
- формирование умений в области системного представления о применении инжиниринга в строительной промышленности, как в России, так и за рубежом; умений использовать знания по теории строительного инжиниринга в своей будущей практической деятельности; умений проводить научные исследования в области строительного инжиниринга;
- формирование навыков теоретических и практических по исследованию сущности симбиоза различных участников хозяйственной деятельности: научных предприятий, образовательных, производственных и других предприятий с целью выработки совместных мер для поддержания развития строительной промышленности с помощью инициирования технологических платформ – современного нового инструмента в России и за рубежом.

### 1.2. Изучаемые объекты дисциплины

Объекты капитального строительства и жилищно-коммунального хозяйства; земельные участки, городские и пригородные территории; инвестиционные проекты строительства, модернизации, ремонта, демонтажа и реконструкции, реновации зданий и сооружений промышленного и гражданского строительства; основы инжиниринга; организационно-управленческие аспекты инжиниринга; инжиниринг управления проектами; инжиниринг в проектировании, строительстве и эксплуатации объектов; научное сопровождение строительного инжиниринга – технологические платформы.

### 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
ПК-1.9	ИД-1ПК-1.9	Знает нормативную документацию по профилю деятельности организации и потребности в улучшении;	Знает нормативную документацию по профилю деятельности организации и потребности в улучшении;	Зачет

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-1.9	ИД-2ПК-1.9	Умеет осуществлять сбор информации о потребностях организации и формулировать техническое задание на внедрение результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ;	Умеет осуществлять сбор информации о потребностях организации и формулировать техническое задание на внедрение результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ;	Зачет
ПК-1.9	ИД-3ПК-1.9	Владеет навыками адаптации передового опыта строительного производства, изобретательства и рационализаторства, разработки проектной документации по результатам научных исследований;	Владеет навыками адаптации передового опыта строительного производства, изобретательства и рационализаторства, разработки проектной документации по результатам научных исследований;	Курсовой проект

### 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:	26	26	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	8	8	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	16	16	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	82	82	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет			
Зачет	9	9	
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)	17	17	
Общая трудоемкость дисциплины	108	108	

#### 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				
Технологии инжиниринга. Основные понятия, методические подходы. Инвестиционно-строительный инжиниринг.	4	0	4	16
<p>Тема 1. Понятие инжиниринга. Инжиниринг, эффективность бизнеса, проект, расчет, инвестиции рекомендации.</p> <p>Тема 2. История инжиниринга. Деятельность, строительство Вавилонской башни, функционирование естественных природных систем, Имхотеп, древний Египет, Храм Иерусалима, Колизей.</p> <p>Тема 3. Функции инжиниринга. Решение конкретной проблемы, анализ вопросов, научный аппарат, заказчик, управление, проект.</p> <p>Тема 4. Методические подходы к инжинирингу. Проектирование, планирование, создание, внедрение, прямой инжиниринг, обратный инжиниринг.</p> <p>Тема 5. Инжиниринг как приложение науки в практических, производственных целях.</p> <p>Тема 6. Виды инженерно-технических услуг. Консультативный инжиниринг, Технологический инжиниринг, общий инжиниринг.</p> <p>Тема 7. Этапы инжиниринга. Предынвестиционный этап, предпроектный этап, проектирование строительство, эксплуатация, ликвидация.</p> <p>Тема 8. Организационные формы инжиниринга. Комплексное управление, Выполнение функций заказчика, строительный аудит.</p> <p>Тема 9. Преимущества инжиниринга. Повышение эффективности, сокращение сроков, привлекательность, снижение рисков.</p> <p>Тема 10. Зарубежный опыт. Fluor Daniel, Technip, Bechtel, Parsons, Bovis, Word Super Ingeneering Comp., Foster Wheeler, Chevron, McDermot International Inc., Price Int., Sumitomo Corp.</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Нормативно-правовые основы строительного инжиниринга	4	0	4	16
Тема 11. Классификация факторов и требований потребителей к строительной продукции. Требования к прочности, пожарной безопасности, безопасности при эксплуатации, тепло-влажностному режиму, к чистоте воздуха, акустические требования, требования зрительского восприятия. Тема 12. Отечественные нормы и правила, регламентирующие инжиниринг. Централизованная система управления народным хозяйством, инвесторы, заказчики, проектные, строительные, эксплуатирующие организации. Тема 13. Тенденции развития строительного нормирования. №384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», технический регламент, нормативный правовой акт, НС, МС, СТО.				
Организационно-управленческие аспекты инжиниринга	0	0	4	16
Тема 14. Основные задачи организационно-управленческого инжиниринга. Система управления предприятиями и компаниями, направленная на повышение эффективности инвестиционно-строительных проектов и бизнеса в целом. Тема 15. Инжиниринг организационной структуры управления. Анализ существующей организационно-структуры, общие условия создания новой структуры. Тема 16. Инжиниринг процессов управления. Анализ существующей системы управленческих процессов (или в случае создания нового предприятия – анализ содержания управленческой деятельности, состав задач и информационно-технологических связей между ними) а также проектирование новых процессов управления. Тема 17. Управление инжиниринговой компанией. Предпроектный инжиниринг, проектный инжиниринг, технологический инжиниринг, стоимостный инжиниринг, финансовый инжиниринг, организационный инжиниринг, информационно-технологический инжиниринг, производственный инжиниринг, комплексный (системный) инжиниринг.				
Инжиниринг управления проектом	0	0	2	16
Тема 18. Понятия и определения. Внутреннее устройство системы управления, вертикальные связи, горизонтальные связи. Тема 19. Инжиниринг процессов управления.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Инжиниринг процессов управления складывается из анализа существующей системы управленческих процессов, а также проектирования новых процессов управления. Тема 20. Инжиниринговые подразделения в современных компаниях. Оценка экономической целесообразности и технических возможностей, разработка проектной документации, включая бюджет, сметы и спецификации, разработка оптимизации технологических процессов, надзор за строительством, управление проектом.				
Инжиниринг управления инвестициями	0	0	2	18
Тема 21. Понятия и определения. Инжиниринг управления проектами – совокупность современных методов и средств осуществления инвестиционных проектов на всех фазах проектного цикла, а также функциях и системах управления. Тема 22. Жизненный цикл инвестиционно-строительного проекта. На всем протяжении жизненного цикла инвестиционно-строительного проекта реализуется соответствующие функции и подсистемы управления проектами и соответствующие задачи инжиниринга.				
ИТОГО по 1-му семестру	8	0	16	82
ИТОГО по дисциплине	8	0	16	82

#### Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Структура курсового проекта
2	Распределение объектов для КП
3	Обсуждение основных этапов КП по группам
4	Ознакомительная экскурсия на объект
5	Полевые работы на объекте
6	Камеральная обработка данных полученных с объекта
7	Дополнительные полевые работы на объекте
8	Проверка заключений

#### Тематика примерных курсовых проектов/работ

№ п.п.	Наименование темы курсовых проектов/работ

№ п.п.	Наименование темы курсовых проектов/работ
1	Курсовой проект по теме «Разработка заключения о техническом обследовании здания и/или сооружения (на конкретном примере)» включает в себя выбор объекта обследования, как из списка, так и по личному выбору студента (при условии предоставления всей необходимой информации), изучение его конструктивных характеристик, района расположения объекта, анализ дефектов и повреждений, составление заключения по результатам обследования.

## 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	Инвестиционно-строительный инжиниринг : учебное пособие / И. И. Мазур [и др.] . - М.: Елима, Экономика, 2009.	3

2	Ч. 2. - Москва: , Изд-во АСВ, Гузель, 2006. - (Экспертиза и инспектирование инвестиционного процесса : учебник для вузов : в 2 ч.; Ч. 2).	10
<b>2. Дополнительная литература</b>		
<b>2.1. Учебные и научные издания</b>		
1	Ч. 1. - Москва: , Изд-во АСВ, Гузель, 2006. - (Экспертиза и инспектирование инвестиционного процесса : учебник для вузов : в 2 ч.; Ч. 1).	10
<b>2.2. Периодические издания</b>		
1	Ежемесячный практический журнал «Жилищное право»	1
<b>2.3. Нормативно-технические издания</b>		
1	Гражданский кодекс Российской Федерации. Ч.1.	1
2	Гражданский кодекс Российской Федерации. Ч.2.	1
3	Межгосударственный стандарт ГОСТ 31937-2011 «Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния»	1
4	Национальный стандарт РФ ГОСТ Р 55528-2013 «Состав и содержание научно-проектной документации по сохранению объектов культурного наследия памятники истории и культуры»	1
<b>3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины</b>		
	Не используется	
<b>4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента</b>		
	Не используется	

## 6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	М. Н. Шилиманов Экспертиза и инспектирование инвестиционного процесса : Учебно-методическое пособие / М. Н. Шилиманов. - Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/ePd-reader?publicationId=66228">http://www.iprbookshop.ru/ePd-reader?publicationId=66228</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 XP (подп. Azure Dev Tools for Teaching до 27.02.2022 )
Офисные приложения.	Adobe Acrobat Reader DC. бесплатное ПО просмотра PDF



Вид ПО	Наименование ПО
Офисные приложения.	Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567
Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	AutoCAD Design Suite Ultimate, академическая лиц., Education Network 3000 concurrent users, ПНИПУ ОЦНИТ 2019
Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	Autodesk AutoCAD 2019 Education Multi-seat Stand-alone ( 125 мест СТФ s/n 564-23877442)

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

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
База данных Elsevier "Freedom Collection"	<a href="https://www.elsevier.com/">https://www.elsevier.com/</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>
Информационно-справочная система нормативно-технической документации "Техэксперт: нормы, правила, стандарты и законодательства России"	<a href="https://техэксперт.сайт/">https://техэксперт.сайт/</a>

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

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Курсовая работа	Ноутбук	1
Курсовая работа	ПК	12
Курсовая работа	Проектор	1
Лекция	Ноутбук	1
Лекция	ПК	12
Лекция	Проектор	1
Практическое занятие	Ноутбук	1
Практическое занятие	ПК	12
Практическое занятие	Проектор	1

#### 8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе