

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

« 28 » февраля 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: _____ **180 (5)** _____
(часы (ЗЕ))

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

Направленность: _____ **Технологии управления недвижимостью** _____
(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
ОПК-5	ИД-1ОПК-5	Знает нормативные правовые документы в сфере экспертизы недвижимости и строительства, требования к подготовке проектной документации и заключений по результатам экспертных работ.	Знает нормативные правовые документы в сфере архитектуры и строительства, требования к подготовке заданий для разработки проектной документации и заключений на результаты изыскательских работ;	Тест

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ОПК-5	ИД-2ОПК-5	Умеет определять потребность в ресурсах и сроки проведения проектно-изыскательских работ после получения заключения о проведении технической экспертизы, формулировать и распределять задачи между исполнителями работ и контролировать их выполнение.	Умеет определять потребность в ресурсах и сроки проведения проектно-изыскательских работ, формулировать и распределять задачи между исполнителями работ по инженерно-техническому проектированию и контролировать их выполнение;	Отчет по практике
ОПК-5	ИД-3ОПК-5	Владеет навыками выбора проектных решений области реконструкции и капитального ремонта, а также строительства и жилищно-коммунального хозяйства, представления результатов проектно-изыскательских работ для технической экспертизы, контроля соблюдения проектных решений в процессе авторского надзора.	Владеет навыками выбора проектных решений области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, представления результатов проектно-изыскательских работ для технической экспертизы, контроля соблюдения проектных решений в процессе авторского надзора.	Курсовой проект
ПК-5.11	ИД-1ПК-5.11	Знает требования нормативных документов по обследованию объектов недвижимости, знает методики определения дефектов несущих конструкций объектов недвижимости.	Знает требования нормативных документов по обследованию объектов градостроительной деятельности, методик определения дефектов и иных параметров объектов градостроительной деятельности	Тест
ПК-5.11	ИД-2ПК-5.11	Умеет анализировать информацию, полученную в ходе проведения технического обследования объектов недвижимости, определять критерии анализа объектов недвижимости в соответствии с выбранной методикой исследования, фиксировать результаты и получать обоснованные выводы.	Умеет анализировать информацию, определять критерии анализа объектов в соответствии с выбранной методикой исследования, фиксировать результаты и получать обоснованные выводы;	Отчёт по практическом у занятию
ПК-5.11	ИД-3ПК-	Владеет навыками	Владеет навыками	Курсовой

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
	5.11	составления программ проведения исследований и планирования проведения работ по ним с учетом системы критериев информации об объекте экспертизы	составления программ проведения исследований и планирования проведения работ по ним с учетом системы критериев информации об объекте экспертизы.	проект

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		3	4
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	64	44	20
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	16	16	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	44	26	18
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	2	2
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	116	64	52
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет	9		9
Зачет	9	9	
Курсовой проект (КП)	36		36
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	180	108	72

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
3-й семестр				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Раздел 1. Технологии инжиниринга. Основные понятия, методические подходы. Инвестиционно-строительный инжиниринг.	10	0	20	44
<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>				
Раздел 2. Нормативно-правовые основы строительного инжиниринга.	6	0	6	20
<p>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.</p> <p>Тема 12. Отечественные нормы и правила, регламентирующие инжиниринг. Централизованная система управления народным хозяйством, инвесторы, заказчики, проектные, строительные, эксплуатирующие организации.</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
Тема 13. Тенденции развития строительного нормирования. №384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», технический регламент, нормативный правовой акт, НС, МС, СТО.				
ИТОГО по 3-му семестру	16	0	26	64
4-й семестр				
Раздел 3. Организационно-управленческие аспекты инжиниринга.	0	0	8	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.				
Раздел 4. Инжиниринг управления проектом	0	0	5	18
Тема 18. Понятия и определения. Внутреннее устройство системы управления, вертикальные связи, горизонтальные связи. Тема 19. Инжиниринг процессов управления. 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.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Раздел 5. Инжиниринг управления инвестициями	0	0	5	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 4-му семестру	0	0	18	52
ИТОГО по дисциплине	16	0	44	116

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
1	«Разработка заключения о техническом обследовании здания и/или сооружения (на конкретном примере)»

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
1. Основная литература		
1	Инвестиционно-строительный инжиниринг : учебное пособие / И. И. Мазур [и др.]. - М.: Елима, Экономика, 2009.	3
2	Ч. 1. - Москва: , Изд-во АСВ, Гузель, 2006. - (Экспертиза и инспектирование инвестиционного процесса : учебник для вузов : в 2 ч.; Ч. 1).	10
3	Ч. 2. - Москва: , Изд-во АСВ, Гузель, 2006. - (Экспертиза и инспектирование инвестиционного процесса : учебник для вузов : в 2 ч.; Ч. 2).	10
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		

1	Инвестиционный инжиниринг : Учебное пособие / О. П. Коробейников [и др.]. - Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.	1
2	Управление проектами : учебное пособие для вузов / И. И. Мазур [и др.]. - М.: Омега-Л, 2009.	5
3	Ч. 2. - Москва, Смоленск: , АСТ, Смолен Плюс, 2001. - (Экономика и управление недвижимостью. Примеры, задачи, упражнения : в 2 ч. : учебное пособие для вузов; Ч. 2).	18
2.2. Периодические издания		
1	Градостроительный кодекс Российской Федерации : по состоянию на 25 января 2013 г. : с учётом изменений, внесённых Федеральными законами от 30 декабря 2012 г. N 294-ФЗ, N 318-ФЗ. - Москва: КНОРУС, Проспект, 2013.	4
2.3. Нормативно-технические издания		
	Не используется	
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
	Не используется	
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
	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	Интеллектуальные технологии управления недвижимостью : учебное пособие для вузов / В. А. Харитонов [и др.]. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2013.	https://elib.pstu.ru/docview/?fDocumentId=270	локальная сеть; свободный доступ
Дополнительная литература	Квантификация предпочтений хозяйствующих субъектов управления в задачах цифровой экономики : монография / В. А. Харитонов [и др.]. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2018.	https://elib.pstu.ru/docview/?fDocumentId=4333	локальная сеть; свободный 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)
Офисные приложения.	Adobe Acrobat Reader DC. бесплатное ПО просмотра PDF
Прикладное программное обеспечение общего назначения	Dr.Web Enterprise Security Suite, 3000 лиц, ПНИПУ ОЦНИТ 2017

Вид ПО	Наименование ПО
Прикладное программное обеспечение общего назначения	Microsoft Office Visio Professional 2016 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)
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
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	http://lib.pstu.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru/
Информационно-справочная система нормативно-технической документации "Техэксперт: нормы, правила, стандарты и законодательства России"	https://техэксперт.сайт/

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Курсовой проект	Ноутбук преподавателя	1
Курсовой проект	Персональный компьютер	12
Курсовой проект	Проектор	1
Лекция	Ноутбук преподавателя	1
Лекция	Проектор	1
Практическое занятие	Ноутбук преподавателя	1
Практическое занятие	Персональный компьютер	12
Практическое занятие	Проектор	1

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе