

# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий выпускающей  
кафедрой

ЮУрГУ	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан: Киянец А. В.	
Пользователь: kianetsav	
Дата подписания: 24.06.2024	

А. В. Киянец

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины 1.Ф.М1.04 Управление инновационной деятельностью в строительстве  
для направления 08.04.01 Строительство  
уровень Магистратура  
магистерская программа Промышленное и гражданское строительство  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Строительное производство и теория сооружений**

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению  
подготовки 08.04.01 Строительство, утверждённым приказом Минобрнауки от  
31.05.2017 № 482

Зав.кафедрой разработчика,  
к.техн.н., доц.

ЮУрГУ	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан: Киянец А. В.	
Пользователь: kianetsav	
Дата подписания: 24.06.2024	

А. В. Киянец

Разработчик программы,  
старший преподаватель

ЮУрГУ	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан: Кочарин Н. В.	
Пользователь: kocharinmv	
Дата подписания: 22.06.2024	

Н. В. Кочарин

Челябинск

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины – приобретение обучающимися – магистрантами компетенций в прогнозировании инновационных решений в строительной отрасли, оценки перспектив инвестиционного проекта, разработка собственного инвестиционного проекта с применением теории решения изобретательских задач (ТРИЗ) на основе разработки инновационных идей. Задачи дисциплины: 1) применение законов развития технических систем для прогнозирования инновационных решений 2) определение критериев успешности инновационных проектов и принятие решений для реализации инноваций 3) Получение патентоспособных идей по теме ВКР студента 4) формирование навыков привлечения инвестиционных средств в форме грантовой поддержки 5) освоение системы законов развития технико-технологических систем, реализующих принцип повышения идеальности систем любой природы; 6) освоение понятийного поля и основных инструментов (приемов, методов и алгоритмов) ТРИЗ; 7) приобретение навыков решения задач на инновационном уровне с использованием приемов разрешения технических противоречий в программной среде «Анализ и синтез систем» (АиССт);

## Краткое содержание дисциплины

Осваивается методика получения и реализации инновационных решений с применением теории решения изобретательских задач (ТРИЗ) с приложениями к строительным системам.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Знает: основные проблемы своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора Умеет: применять современные методики поиска инноваций, решения сложных задач; ставить цели создания инновационных решений Имеет практический опыт: представления инновационного проекта на грантовые конкурсы (программа «умник», «старт», стипендиальный конкурс фонда Потанина и др.)
ПК-2 Способен управлять производственно-технологической деятельностью организаций в сфере промышленного и гражданского строительства	Знает: основные проблемы своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора Умеет: применять современные методики поиска инноваций, решения сложных задач; ставить цели создания инновационных решений Имеет практический опыт: представления инновационного проекта на грантовые конкурсы (программа «умник», «старт», стипендиальный конкурс фонда Потанина и др.)

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Энергосберегающие технологии в современном строительстве, Современные технологии устройства систем утепления фасадов, Методы решения научно-технических задач в строительстве	Ресурсосберегающие технологии в строительстве, Организационно-технологические решения при возведении уникальных зданий и сооружений, Автоматизированное проектирование строительных конструкций

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Энергосберегающие технологии в современном строительстве	Знает: Основные методические принципы выбора способов обеспечения энергоэффективности, современные методы контроля качества строительства по параметрам энергоэффективности, современные методы контроля качества строительства по параметрам энергоэффективности Умеет: Принимать решения по повышению энергоэффективности зданий, участвовать в планировании, разработке и осуществлении мероприятий по энергосбережению, проводить энергетическое обследование и составлять энергетический паспорт объекта Имеет практический опыт: применения методов оценки качества выполнения строительных работ по параметрам энергоэффективности, применения методов оценки качества выполнения строительных работ по параметрам энергоэффективности
Методы решения научно-технических задач в строительстве	Знает: алгоритмы разработки методик, планов и программ проведения научных исследований, виды задач профессиональной деятельности в строительстве, алгоритмы разработки методик, планов и программ проведения научных исследований Умеет: готовить задания для исполнителей, организовывать проведение экспериментов и испытаний, анализировать и обобщать их результаты, использовать знания дисциплин при решении практических задач, готовить задания для исполнителей, организовывать проведение экспериментов и испытаний, анализировать и обобщать их результаты Имеет практический опыт: владения методами организации проведение экспериментов и испытаний, анализировать, обобщения их результатов, использования методов математического моделирования при решении научно-технических задач, владения методами организации проведение экспериментов и испытаний, анализировать, обобщения их результатов

Современные технологии устройства систем утепления фасадов	Знает: современные методы устройства фасадов и контроля качества строительства по параметрам энергоэффективности, современные методы контроля качества строительства по параметрам энергоэффективности Умеет: участвовать в планировании, разработке и осуществлении мероприятий по энергосбережению, проводить энергетическое обследование и составлять энергетический паспорт объекта, участвовать в планировании, разработке и осуществлении мероприятий по энергосбережению, проводить энергетическое обследование и составлять энергетический паспорт объекта Имеет практический опыт: оценки качества выполнения строительных работ по параметрам энергоэффективности, оценки качества выполнения строительных работ по параметрам энергоэффективности, проведения испытаний
--	--

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 56,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		3	
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108	
<i>Аудиторные занятия:</i>			
Лекции (Л)	0	0	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	48	48	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	51,5	51,5	
контрольная работа анализ успешности инновационного проекта по теме ВКР	1	1	
подготовка к экзамену	8	8	
защита проекта для участия в грантовом конкурсе "Умник"	2	2	
семестровая работа	24,5	24,5	
контрольная работа прогноз развития исследуемой системы по теме ВКР	8	8	
контрольная работа решение технических задач с помощью приемов	4	4	
контрольная работа ФСА системы с применением закона полноты частей системы по теме ВКР с постановкой задач	4	4	
Консультации и промежуточная аттестация	8,5	8,5	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен	

#### 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Понятие идеальности и «формула идеальности». Закон повышения идеальности системы Закон логистического (S-образного) развития технических систем. Закон S-образного развития системы, линия жизни системы	2	0	2	0
2	Диагностика успешности инновационного решения на основе закона S-образного развития системы. Объективные причины провалов инвестиционных проектов. Использование ТРИЗ в инновационном развитии предприятий и коммерциализации полученных технических решений изобретательских задач	2	0	2	0
3	Закон вытеснения человека из технических систем	2	0	2	0
4	Законы полноты частей технической системы и их минимальной работоспособности.	2	0	2	0
5	Закон повышения динамичности и управляемости систем.	2	0	2	0
6	Обзор традиционных методов прогнозирования развития систем. Дальнее прогнозирование на основе законов развития технических систем	4	0	4	0
7	Приемы разрешения технических противоречий в программной среде	12	0	12	0
8	Алгоритм решения изобретательских задач	6	0	6	0
9	Закон развертывания-свертывания	2	0	2	0
10	Закон энергетической проводимости	2	0	2	0
11	Закон перехода в надсистему	2	0	2	0
12	Закон перехода на микроуровень	2	0	2	0
13	Закон согласования-рассогласования	2	0	2	0
14	Методы обхода патентов	4	0	4	0
15	нормы (ГОСТы) по инновационной и инвестиционной деятельности	2	0	2	0

## 5.1. Лекции

Не предусмотрены

## 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	оценка реализуемости проекта на основе разработки по теме ВКР	2
2	2	Постановка и решение задач по выводу проекта по теме ВКР в реализуемые проекты	2
3	3	Применение закона вытеснения человека из технической системы к системе, исследуемой по теме ВКР	2
4	4	Применение закона полноты частей технической системы к системе, исследуемой в ВКР	2
5	5	Применение закона динамизации технических систем к системе, исследуемой в рамках ВКР	2
6	6	Обзор традиционных методов прогнозирования развития систем. Дальнее прогнозирование на основе законов развития технических систем	4
7	7	Приемы разрешения технических противоречий. Таблица приемов	2
8	7	Приемы разрешения технических противоречий	4

9	7	приемы разрешения противоречий в программной среде	6
10	8	Алгоритм решения изобретательских задач, части 1, 2, 3	6
11	9	Закон развертывания-свертывания	2
12	10	Закон энергетической проводимости	2
13	11	Закон перехода в надсистему	2
14	12	Закон перехода на микроуровень	2
15	13	Закон согласования-рассогласования	2
16	14	Методы обхода патентов	4
10	15	Нормы (ГОСТы) по инновационной, инвестиционной деятельности	2

### 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

### 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
контрольная работа анализ успешности инновационного проекта по теме ВКР	[1], дополнительная литература	3	1
подготовка к экзамену	1. Байбурин, А.Х. Научно-исследовательская работа магистров по направлению "Строительство": метод. указания / А.Х. Байбурин. – Челябинск: Изд. Центр ЮУрГУ, 2015. – 18. электрон. версия 2. Альтшуллер, Г.С. Поиск новых идей: От озарения к технологии. Теория и практика решения изобретательских задач/ Г.С. Альтшуллер, Б.Л. Злотин, А.В. Зусман, В.И. Филатов. – Кишинев: Картия молдовеняскэ, 1989. – 378. 3. Лихолетов, В.В. Теория решения изобретательских задач: учеб. пособие/ В.В. Лихолетов, Б.В. Шмаков. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2008. – 175 с. 4. А.Х. Байбурин, Н.В. Кочарин, Ю.Ф. Прохоров, С.И. Кухаренко, Н.Б. Примак, Б.В. Шмаков. Функционально-стоимостной анализ: учеб. пособие. – Челябинск: Полиграф-Центр, 2019. – 141 с. 5. А.Х. Байбурин, Н.В. Кочарин, И.А. Шишкоедова, Б.В. Шмаков. Научно-исследовательская работа магистрантов инновационной программы с основами патентоведения: учеб. Пособие. – Челябинск; Полиграф-Центр, 2019. – 79 с. 6. Б.В. Шмаков, А.Х. Байбурин. Теория решения изобретательских задач: учеб.пособие. – Челябинск; Полиграф-Центр, 2019. – 118 с. б) дополнительная литература: 7. Прохоров, Ю.Ф. Основы функционально-стоимостного анализа систем: учеб.	3	8

пособие / Ю.Ф. Прохоров, В.В. Лихолетов. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2001. – 122 с. 8. Байбурин А.Х., Кочарин Н.В. Функционально-стоимостной анализ строительных систем: учеб. пособие. – Челябинск: Изд. центр ЮУрГУ, 2016. – 81 с., электрон. версия. 9. Лихолетов В.В. Иллюстрации действия законов развития технических систем на примерах курса «Конструкции из дерева и пластика»: учеб. пособие. – Челябинск: ЧГТУ, 1992. – 85 с. 10. Лихолетов В.В., Шмаков Б.В. Развитие творческого воображения: учеб. пособие. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2008. – 164 с. 11. Лихолетов В.В., Лихолетов А.В. Управление инновациями. Коммерциализация интеллектуальной собственности: тексты лекций. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2008. – 153 с. 12. Лихолетов В.В. Инновационная деятельность. Анализ венчурного бизнеса: учеб. пособие. – Челябинск: Изд. центр ЮУрГУ, 2013. – 148 с. 13. Лихолетов В.В. Экономико-правовая защита интеллектуальной собственности: учеб. пособие / В.В. Лихолетов, О.В. Рязанцева. – Челябинск: Изд. центр ЮУрГУ, 2018. – 194 с. 14. Лопатто, А.Э. Пролеты, материалы, конструкции / А.Э. Лопатто. – М.: Стройиздат, 1982. – 196 с. 15. Лопатто, А.Э. Из истории развития строительных конструкций: L, M, Q, N / А.Э. Лопатто. – Киев: Будивельник, 1990. – 158 с. 16. Файст, В. Основные положения по проектированию пассивных домов / пер. с нем. В. Файст ; под. ред. А. Е. Елохова. – М.: Издательство АСВ, 2011. – 144 с. 17. Вильман, Ю.А. Технология строительных процессов и возведения зданий. Современные прогрессивные методы : учеб. пособие / Ю.А. Вильман. – М.: Изд. АСВ, 2008. – 336 с. 18. Альтшуллер, Г.С. Найти идею: Введение в теорию решения изобретательских задач/ Г.С. Альтшуллер. – Новосибирск: Наука. Сибирское отд., 1991. – 224 с. 19. Байбурин, А.Х. Современные проблемы строительной науки, техники и технологий : учеб. пособие / А.Х. Байбурин, С.Г. Головнев. – Челябинск: Изд. центр ЮУрГУ, 2014. – 49 с. 20. Байбурин, А.Х. Современные строительные технологии / А.Х. Байбурин и др.; под ред. С.Г. Головнева. – Челябинск: Изд. центр ЮУрГУ, 2010. –

	262 с.		
защита проекта для участия в грантовом конкурсе "Умник"	<p>Альтшуллер, Г.С. Поиск новых идей: От озарения к технологии. Теория и практика решения изобретательских задач/ Г.С. Альтшуллер, Б.Л. Злотин, А.В. Зусман, В.И. Филатов. – Кишинев: Карта молдовеняскэ, 1989. – 378. Лихолетов, В.В. Теория решения изобретательских задач: учеб. пособие/ В.В. Лихолетов, Б.В. Шмаков. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2008. – 175 с. А.Х. Байбурин, Н.В. Kochарин, Ю.Ф. Прохоров, С.И. Кухаренко, Н.Б. Примак, Б.В. Шмаков. Функционально-стоимостной анализ: учеб. пособие. – Челябинск: Полиграф-Центр, 2019. – 141 с. А.Х. Байбурин, Н.В. Kochарин, И.А. Шишкоедова, Б.В. Шмаков. Научно-исследовательская работа магистрантов инновационной программы с основами патентоведения: учеб. Пособие. – Челябинск; Полиграф-Центр, 2019. – 79 с. Б.В. Шмаков, А.Х. Байбурин. Теория решения изобретательских задач: учеб.пособие. – Челябинск; Полиграф-Центр, 2019. – 118 с. электронный ресурс: <a href="https://umnik.fasie.ru/">https://umnik.fasie.ru/</a> –</p>	3	2
семестровая работа	<p>А.Х. Байбурин, Н.В. Kochарин, И.А. Шишкоедова, Б.В. Шмаков. Научно-исследовательская работа магистрантов инновационной программы с основами патентоведения: учеб. Пособие. – Челябинск; Полиграф-Центр,2019. – 79 с. Б.В. Шмаков, А.Х. Байбурин. Теория решения изобретательских задач: учеб.пособие. – Челябинск; Полиграф-Центр, 2019. – 118 с. А.Х. Байбурин, Н.В. Kochарин, Ю.Ф. Прохоров, С.И. Кухаренко, Н.Б. Примак, Б.В. Шмаков. Функционально-стоимостной анализ: учеб. пособие. – Челябинск: Полиграф-Центр, 2019. – 141 с.</p>	3	24,5
контрольная работа прогноз развития исследуемой системы по теме ВКР	[1], дополнительная литература	3	8
контрольная работа решение технических задач с помощью приемов	[1], дополнительная литература	3	4
контрольная работа ФСА системы с применением закона полноты частей системы по теме ВКР с постановкой задач	[1],дополнительная литература	3	4

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

## 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се- местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи- тыва- ется в ПА
1	3	Текущий контроль	семестровая работа	1	15	0-не выполнена выполнена часть семестрового задания 1-6 выполнено но с критическими отклонениями от задания. 7-11 семестровое задание выполнено полностью, но в нем нет подтверждения достоверности данных 12-15 семестровое задание выполнено полностью с подтверждением информации с ссылками на источники, с возможностью последующего переноса часть работы в ВКР	экзамен
2	3	Бонус	Подготовлена статья для публикации и участие в конференции	-	10	10 - участие в конференции с докладом или публикация статьи; 7-9 - статья подготовлена, но не опубликована 4-6 подготовлен материал для статьи 1-3 определена концепция статьи, есть часть материала для статьи 0 - работа не сделана совсем	экзамен
3	3	Текущий контроль	Контрольная работа решение задачи по АРИЗ	1	2	0 – не применен АРИЗ 1-3 Применен с ошибками и использован только часть 1 АРИЗ 4-5 Проработана задача по 1,2,3 частям АРИЗ	экзамен
4	3	Текущий контроль	протокол анализа системы по приемам	1	15	10-15 проведен анализ задачи, получена патентоспособная идея, 5-10 понята методика, освоена работа в программе, 0-5 результат отсутствует	экзамен
5	3	Текущий контроль	заявка на грантовые конкурсы с обоснованием темы ВКР	1	15	10-15 обоснование приведено и соответствует профстандарту специалиста, 5-10 обоснование составлено на бытовом уровне, 0-5 обоснование отсутствует (или не может быть отнесено к обоснованию)	экзамен
6	3	Текущий контроль	применение законов развития технических систем для прогнозирования	1	15	10-15 сделан прогноз развития с получением идеи для патентования, 5- 10 сделан прогноз на бытовом уровне без понимания закономерностей развития, 0-5 сделана неудачная попытка прогноза	экзамен
7	3	Бонус	описание нового	-	20	15-50 описание нового стартапа на	экзамен

			стартапа на основе нового изобретения или обхода патента			основе нового изобретения, 12-18 - описание нового стартапа на основе обхода патента, 10-15 - описание стартапа на начальном уровне, 0-10 - описание стартапа на бытовом уровне, 0 - описание отсутствует	
8	3	Промежуточная аттестация	экзамен	-	15	14-15 ответы даны в полном объеме 10-13 – один ответ полный, второй с ошибками 5-10 в ответах грубые ошибки 0-5 ответ не соответствует вопросам	экзамен

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	<p>Для сдачи экзамена необходимо ответить на вопросы экзаменационного билета в письменной форме. После сдачи текущих контрольных мероприятий студенты допускаются к сдаче экзамена. При выставлении оценки по пятибалльной шкале учитываются также баллы текущего контроля и бонусы.</p> <p>Максимальное количество баллов за все контрольные мероприятия – 100. Критерии оценки экзамена: 80-100 баллов – отлично; 70-80 баллов – хорошо; 60-70 баллов – удовлетворительно; 0-60 баллов – неудовлетворительно.</p>	<p>В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения</p>

## 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ							
		1	2	3	4	5	6	7	8
УК-2	Знает: основные проблемы своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+
УК-2	Умеет: применять современные методики поиска инноваций, решения сложных задач; ставить цели создания инновационных решений	++++	++++	++++	++++	++++	++++	++++	++
УК-2	Имеет практический опыт: представления инновационного проекта на грантовые конкурсы (программа «умник», «старт», стипендиальный конкурс фонда Потанина и др.)	+	+	+	+	+	+	+	++
ПК-2	Знает: основные проблемы своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-2	Умеет: применять современные методики поиска инноваций, решения сложных задач; ставить цели создания инновационных решений	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-2	Имеет практический опыт: представления инновационного проекта на грантовые конкурсы (программа «умник», «старт», стипендиальный конкурс фонда Потанина и др.)	+	+	+	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Поиск новых идей: От озарения к технологии Теория и практика решения изобретат. задач Г. С. Альтшуллер, Б. Л. Злотин, А. В. Зусман, В. И. Филатов. - Кишинев: Картя молдовеняскэ, 1989. - 378,[3] с. ил., 1 л. прил.
2. Лихолетов, В. В. Теория решения изобретательских задач [Текст] учеб. пособие В. В. Лихолетов, Б. В. Шмаков ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Экономика и упр. на транспорте ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2008. - 174, [1] с. ил.

*б) дополнительная литература:*

1. Альтшуллер, Г. С. Найти идею: Введение в теорию решения изобретательских задач Г. С. Альтшуллер; Отв. ред. А. К. Дюнин; Акад. наук СССР, Сиб. отд-ние. - 2-е изд., доп. - Новосибирск: Наука. Сибирское отделение, 1991. - 224 с. ил.
2. Альтшуллер, Г. С. Рабочая книга по теории развития творческой личности Ч. 2 Г. С. Альтшуллер, И. М. Верткин. - Кишинев: Прогресс: Картя молдовеняскэ, 1990. - 101,[4] с.
3. Лихолетов, В. В. Альбом узлов деревянных конструкций Учеб. пособие ЧГТУ, Каф. метал., деревян. и пластмассовых конструкций. - Челябинск, 1992. - 52 с. ил.
4. Лихолетов, В. В. Развитие творческого воображения [Текст] учеб. пособие В. В. Лихолетов, Б. В. Шмаков ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Экономика и упр. на транспорте ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2008. - 164, [1] с. ил. электрон. версия
5. Лопатто, А. Э. Из истории развития строительных конструкций: L, M, Q, N [Текст] А. Э. Лопатто. - Киев: Будивельники, 1990. - 158 с. ил.

*в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:*  
Не предусмотрены

*г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. А.Х. Байбурин, Н.В. Кочарин, И.А. Шишкоедова, Б.В. Шмаков. Научно-исследовательская работа магистрантов инновационной программы с основами патентоведения: учеб. Пособие. – Челябинск; Полиграф-Центр,2019. – 79 с.
2. Б.В. Шмаков, А.Х. Байбурин. Теория решения изобретательских задач: учеб.пособие. – Челябинск; Полиграф-Центр, 2019. – 118 с.

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

1. А.Х. Байбурин, Н.В. Кочарин, И.А. Шишкоедова, Б.В. Шмаков. Научно-исследовательская работа магистрантов инновационной программы с основами патентоведения: учеб. Пособие. – Челябинск; Полиграф-Центр,2019. – 79 с.
2. Б.В. Шмаков, А.Х. Байбурин. Теория решения изобретательских задач: учеб.пособие. – Челябинск; Полиграф-Центр, 2019. – 118 с.

**Электронная учебно-методическая документация**

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. PTC-MathCAD(бессрочно)
4. -ЛИРА 9.4 PRO(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Гранд-Смета "STUDENT"(бессрочно)
2. -Информационные ресурсы ФГУ ФИПС(бессрочно)

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	440 (1)	Акустическая система Panasonic – 1 шт., колонки - 5 шт., экран настенный с электроприводом – 1 шт., мультимедийный видеопроектор – 1 шт., системный блок – 1 шт., монитор – 1 шт.