

2015. - 229 с. : табл., схем., граф., ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438917](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438917) (16.12.2016).
4. Мустакимов В.Р. Проектирование сейсмостойких зданий [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Р. Мустакимов. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский государственный архитектурно-строительный университет, 2016. — 344 с. - ЭБС «IPRbooks», по паролю
 5. Молодин В.В. Организационно-технологическое проектирование строительства жилых объектов [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Молодин, С.В. Волков. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), 2015. — 217 с. - ЭБС «IPRbooks», по паролю.
 6. Техническая эксплуатация, содержание и обследование объектов недвижимости : Учебное пособие / сост.: Э. А. Бегинян, С. И. Ушаков. - Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. - 109 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. - ISBN 978-5-89040-454-1
 7. Левушкина, С.В. Управление проектами: учебное пособие для вузов / С.В. Левушкина; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Ставропольский государственный аграрный университет. - Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2017. - 204 с. : ил. - Библиогр.: с. 203-204. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=484988> (17.09.2018).

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №15

Тема 15: «Цифровое производство»

ПЗ № 15 Цифровое производство.

Цель работы.

Получить информацию о цифровом производстве.

Знания и умения, приобретаемые студентом в результате освоения темы, формируемые компетенции или их части

- иметь представление о цифровом производстве.

Формируемые компетенции или их части: ОПК-1.

Актуальность темы:

И сегодня под «цифровым производством» понимается, прежде всего, использование технологий цифрового моделирования и проектирования как самих продуктов и изделий, так и производственных процессов на всем протяжении жизненного цикла. По сути, речь идет о создании цифровых двойников продукта и процессов его производства.

Теоретическая часть:

Термину «цифровое производство» уже более 10 лет. Раннее под термином «цифровое производство» понимали набор прикладных систем, которые, в основном, использовались на этапе технологической подготовки производства, а именно: для автоматизации процессов разработки программ для станков с ЧПУ, для автоматизации разработки технологических процессов для сборки, для автоматизации задач, связанных с планированием рабочих мест при программировании роботов, и для интеграции с системами цехового уровня (или системами MES, Manufacturing Execution System) и системами управления ресурсами ERP. В последние годы, в связи с появлением новых прорывных технологий, этот термин получил более широкую трактовку.

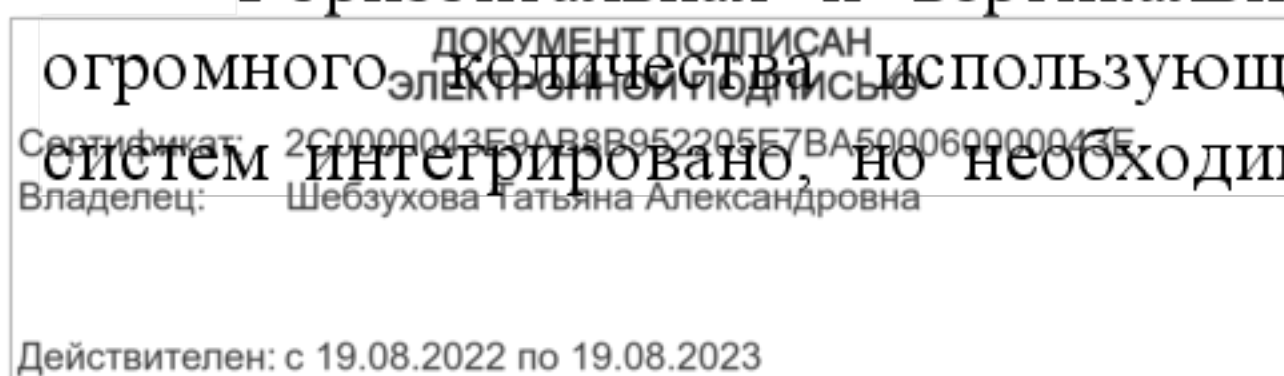
Изменения в современной промышленности (часть из них уже происходит сейчас), которые «цифровое производство» подразумевает, будут происходить по следующим ключевым направлениям:

Цифровое моделирование – развитие получает концепция цифрового двойника, то есть изготовление изделия в виртуальной модели, включающей в себя оборудование, производственный процесс и персонал предприятия.

«Большие данные» (big data) и бизнес-аналитика, которые возникают в процессе производства.

Автономные роботы, которые получают большую промышленную функциональность, независимость, гибкость и исполнительность по сравнению с предыдущим поколением.

Горизонтальная и вертикальная интеграция систем – большая часть из огромного количества используемых в настоящее время информационных систем интегрировано, но необходимо наладить более тесное взаимодействие на



различных уровнях внутри предприятия, а также между различными предприятиями.

Промышленный интернет вещей, когда поступающая с производства информация с большого количества датчиков и оборудования объединяется в единую сеть.

Совершенно очевидно, что облачные технологии, аддитивное производство и дополнительная реальность будут также влиять на развитие цифрового производства. Основные изменения будут происходить именно благодаря этим перечисленным технологиям».

Вопросы и задания:

1. Какова основная задача «цифрового производства»?
2. Каковы общие принципы организации производственной деятельности в цифровой экономике?
3. Что такое «Умное» оборудование?
4. Дайте классификацию типов цифровых производств в отраслях индустрии.
5. Дайте характеристику аддитивным технологиям.

Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме:

Перечень основной литературы:

1. Павлов А. С. Экономика строительства: В 2-х ч. Ч.1: учебник и практикум для бакалавров и магистратуры / А.С. Павлов.- М.: Юрайт, 2016.- 314 с.- (Бакалавр и магистр. Академический курс)
2. Павлов А. С. Экономика строительства: В 2-х ч. Ч.2: учебник и практикум для бакалавров и магистратуры / А.С. Павлов.- М.: Юрайт, 2016.- 364 с.- (Бакалавр и магистр. Академический курс)
3. Сорокина И.В. Сметное дело в строительстве [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.В. Сорокина, И.А. Плотникова. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 187 с. — 978-5-4486-0142-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/70280.html>
4. Производственный менеджмент в строительстве [Электронный ресурс] : учебник / А.М. Платонов [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2016. — 700 с. — 978-5-321-02501-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68377.html>
5. Кудрявцев Е.М. КОМПАС-3D. Проектирование в архитектуре и строительстве [Электронный ресурс] / Е.М. Кудрявцев. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 544 с. - ЭБС «IPRbooks», по паролю
6. Низамова А.Ш. Организация и техническое нормирование в строительстве [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Ш. Низамова. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский государственный архитектурно-строительный университет, 2015. — 164 с. - ЭБС «IPRbooks», по паролю
7. Болгов, И. В. Техническая эксплуатация зданий и инженерного оборудования

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННЫМ ПОДПИСАНИЕМ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Цифровой университет

Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

8. Комков, В. А. Техническая эксплуатация зданий и сооружений : учебник / В.А. Комков, С.И. Рощина, Н.С. Тимахова. - М. : ИНФРА-М, 2013. - 288 с. : ил. - (Среднее профессиональное образование). - Библиогр.: с. 286-287. - ISBN 978-5-16-006650-9
9. Рыбалова, Е.А. Управление проектами: учебное пособие / Е.А. Рыбалова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР), Факультет дистанционного обучения. - Томск : Факультет дистанционного обучения ТУСУРа, 2015. - 206 с. : схем., табл., ил. - Библиогр.: с. 175-177; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480900> (17.09.2018).
- 10.2. Богомоллова, А.В. Управление ресурсами проекта : учебное пособие / А.В. Богомоллова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : Эль Контент, 2014. - 160 с.: схем. - Библиогр.: с. 154-155. - ISBN 978-5-4332-0178-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480521> (17.09.2018).

1. Гусакова, Е. А. Основы организации и управления в строительстве : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры : в 2 ч. / Е.А. Гусакова, А.С. Павлов ; Моск. гос. строит. ун-т (Национальн. исслед. ун-т), Ч.1. - М. : Юрайт, 2017. - 258 с. - (Бакалавр и Магистр. Академический курс). - На учебнике гриф: Рек.УМО. - Библиогр. в подстроч. примеч. - ISBN 978-5-534-01724-3
2. Гусакова, Е. А. Основы организации и управления в строительстве : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры : в 2 ч. / Е.А. Гусакова, А.С. Павлов ; Моск. гос. строит. ун-т (Национальн. исслед. ун-т), Ч.2. - М. : Юрайт, 2017. - 318 с. - (Бакалавр и Магистр. Академический курс). - На учебнике гриф: Рек.УМО. - Библиогр. в подстроч. примеч. Библиогр.: с. 282-283. - ISBN 978-5-534-01797-7
3. Экономика и организация архитектурного проектирования и строительства . учебное пособие / Министерство образования и науки Астраханской области, Государственное автономное образовательное учреждение Астраханской области высшего профессионального образования «Астраханский инженерно-строительный институт», Кафедра «Экономика строительства» ; сост. В.К. Лихобабин. - Астрахань : Астраханский инженерно-строительный институт, 2015. - 229 с. : табл., схем., граф., ил. - Библиогр. в кн. ; То же

94

- [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438917> (16.12.2016).
4. Мустакимов В.Р. Проектирование сейсмостойких зданий [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Р. Мустакимов. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский государственный архитектурно-строительный университет, 2016. — 344 с. - ЭБС «IPRbooks», по паролю
 5. Молодин В.В. Организационно-технологическое проектирование строительства жилых объектов [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Молодин, С.В. Волков. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), 2015. — 217 с. - ЭБС «IPRbooks», по паролю.
 6. Техническая эксплуатация, содержание и обследование объектов недвижимости : Учебное пособие / сост.: Э. А. Бегинян, С. И. Ушаков. - Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. - 109 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. - ISBN 978-5-89040-454-1
 7. Левушкина, С.В. Управление проектами: учебное пособие для вузов / С.В. Левушкина; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Ставропольский государственный аграрный университет. - Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2017. - 204 с. : ил. - Библиогр.: с. 203-204. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=484988> (17.09.2018).

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №16

Тема 16: «Технологии промышленного интернета вещей» ПЗ № 16 Технологии промышленного интернета вещей.

Цель работы.

Получить информацию о технологии промышленного интернета вещей.

Знания и умения, приобретаемые студентом в результате освоения темы, формируемые компетенции или их части

- иметь представление о технологии промышленного интернета вещей.

Формируемые компетенции или их части: ОПК-1.

Актуальность темы:

Промышленный интернет вещей(IIoT) – система объединённых сетей и подключенных к ним объектов со встроенными датчиками и программным обеспечением для сбора и обмена данными, с возможностью автоматизированного удаленного контроля и управления без участия человека.

Теоретическая часть:

Принцип работы технологии заключается в следующем: первоначально устанавливаются датчики, исполнительные механизмы, контроллеры и человеко-машинные интерфейсы на ключевые части оборудования, после чего осуществляется сбор информации, которая впоследствии позволяет компании приобрести объективные и точные данные о состоянии предприятия. Обработанные данные доставляются во все отделы предприятия, что помогает наладить взаимодействие между сотрудниками разных подразделений и принимать обоснованные решения.

Помимо этого, компании могут заменить быстро устаревающую бумажную документацию, а также аккумулировать экспертные знания специалистов.

Полученная информация может быть использована для предотвращения внеплановых простоев, поломок оборудования, сокращения внепланового техобслуживания и сбоев в управлении цепочками поставок, тем самым позволяя предприятию функционировать более эффективно.

При обработке огромного массива неструктурированных данных их фильтрация и адекватная интерпретация является приоритетной задачей для предприятий. В данном контексте особую значимость приобретает корректное представление информации в понятном пользователю виде, для чего сегодня на рынке представлены передовые аналитические платформы, предназначенные для сбора, хранения и анализа данных о технологических процессах и событиях в реальном времени.

Согласно исследованию консалтинговой компании IDC, в 2011 году человечеством было сгенерировано 1,8 зеттабайт информации. В 2012 году объем ценных данных увеличился почти в два раза и составил 2,8 зеттабайт. К 2020 году

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B953205E7BA500060000043E
Владелец: Шебухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

эта цифра достигнет 40 зеттабайт. Такие большие объемы данных требуют обработки для того, чтобы быть использованными в процессе принятия решений.

Во избежание простоев и для сохранения безопасности на предприятии необходимо внедрение технологий, позволяющих обнаруживать и прогнозировать риски. Непрерывный проактивный мониторинг ключевых показателей дает возможность определить проблему и принять необходимые меры для ее решения. Для удобства операторов современные системы позволяют визуализировать условия протекания технологических процессов и выявлять факторы, оказывающие на них влияние, посредством любого веб-браузера. Оперативный анализ помогает пользователям быстрее находить причины неполадок.

Благодаря таким решениям производственные данные превращаются в полезную информацию, которая необходима для безопасного и рационального управления предприятием.

Внедрение таких технологий дает возможность предприятиям из разных отраслей экономики получить определенные преимущества: увеличить эффективность использования производственных активов на 10% за счет сокращения количества незапланированных простоев; снизить затраты на техническое обслуживание на 10%, усовершенствовав процедуры прогнозирования и предотвращения катастрофических отказов оборудования и выявляя неэффективные операции; повысить производительность на 10%, увеличить уровень энергоэффективности и сократить эксплуатационные расходы на 10% за счет более эффективного использования энергии.

Таким образом, новые технологии позволяют предприятиям разных отраслей промышленности добиться существенных конкурентных преимуществ.

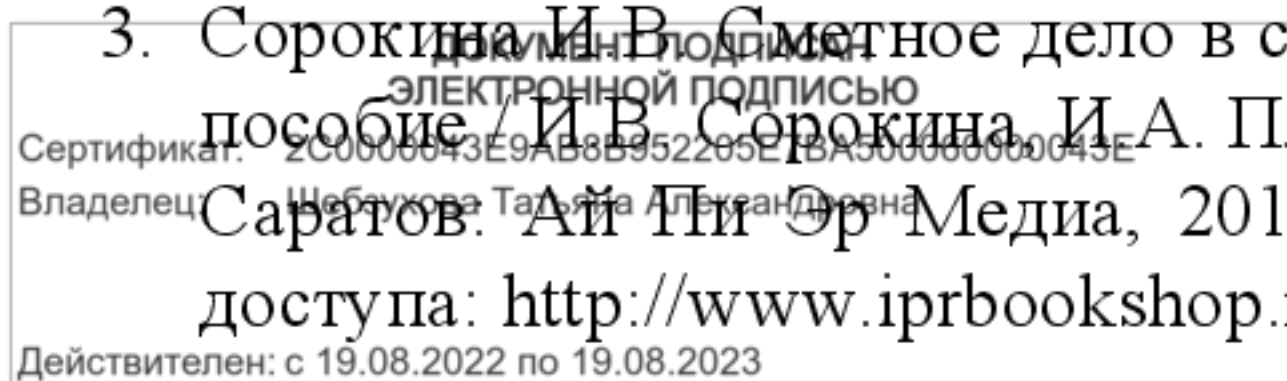
Вопросы и задания:

1. Как работает промышленный интернет вещей?
2. Как промышленный интернет вещей трансформирует экономику?
3. Что дает возможность предприятиям такие технологии?
4. Дайте понятие «Интернет вещей» IoT, Internet of Things.
5. Каков принцип работы технологии.

Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме:

Перечень основной литературы:

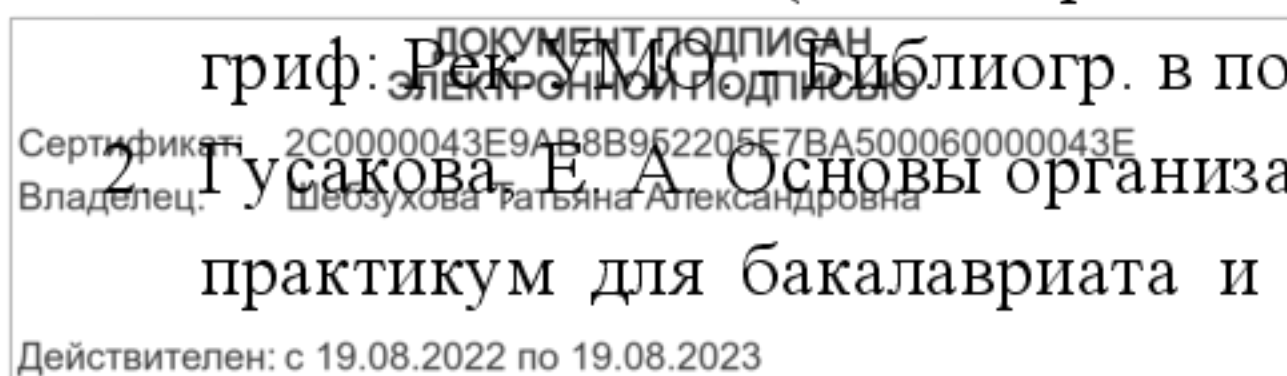
1. Павлов А. С. Экономика строительства: В 2-х ч. Ч.1: учебник и практикум для бакалавров и магистратуры / А.С. Павлов.- М.: Юрайт, 2016.- 314 с.-(Бакалавр и магистр. Академический курс)
2. Павлов А. С. Экономика строительства: В 2-х ч. Ч.2: учебник и практикум для бакалавров и магистратуры / А.С. Павлов.- М.: Юрайт, 2016.- 364 с.-(Бакалавр и магистр. Академический курс)
3. Сорокина И.В. Сметное дело в строительстве [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.В. Сорокина, И.А. Плотникова. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай ТИ Ор Медиа, 2018. — 187 с. — 978-5-4486-0142-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/70280.html>



4. Производственный менеджмент в строительстве [Электронный ресурс] : учебник / А.М. Платонов [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2016. — 700 с. — 978-5-321-02501-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68377.html>
5. Кудрявцев Е.М. КОМПАС-3D. Проектирование в архитектуре и строительстве [Электронный ресурс] / Е.М. Кудрявцев. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 544 с. - ЭБС «IPRbooks», по паролю
6. Низамова А.Ш. Организация и техническое нормирование в строительстве [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Ш. Низамова. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский государственный архитектурно-строительный университет, 2015. — 164 с. - ЭБС «IPRbooks», по паролю
7. Болгов, И. В. Техническая эксплуатация зданий и инженерного оборудования жилищно-коммунального хозяйства : учеб. пособие / И.В. Болгов, А.П. Агарков. - М. : Академия, 2009. - 208 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Сервис). - На учебнике гриф: Рек.УМО. - Библиогр.: с. 202-203. - ISBN 978-5-7695-5433-9
8. Комков, В. А. Техническая эксплуатация зданий и сооружений : учебник / В.А. Комков, С.И. Рощина, Н.С. Тимахова. - М. : ИНФРА-М, 2013. - 288 с. : ил. - (Среднее профессиональное образование). - Библиогр.: с. 286-287. - ISBN 978-5-16-006650-9
9. Рыбалова, Е.А. Управление проектами: учебное пособие / Е.А. Рыбалова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР), Факультет дистанционного обучения. - Томск : Факультет дистанционного обучения ТУСУРа, 2015. - 206 с. : схем., табл., ил. - Библиогр.: с. 175-177; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480900> (17.09.2018).
10. Богомолова, А.В. Управление ресурсами проекта : учебное пособие / А.В. Богомолова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : Эль Контент, 2014. - 160 с.: схем. - Библиогр.: с. 154-155. - ISBN 978-5-4332-0178-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480521> (17.09.2018).

Перечень дополнительной литературы:

1. Гусакова, Е. А. Основы организации и управления в строительстве : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры : в 2 ч. / Е.А. Гусакова, А.С. Павлов ; Моск. гос. строит. ун-т (Национальн. исслед. ун-т), Ч.1. - М. : Юрайт, 2017. - 258 с. - (Бакалавр и Магистр. Академический курс). - На учебнике гриф: Рек.УМО. - Библиогр. в подстроч. примеч. - ISBN 978-5-534-01724-3
2. Гусакова, Е. А. Основы организации и управления в строительстве : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры : в 2 ч. / Е.А. Гусакова, А.С.



Павлов ; Моск. гос. строит. ун-т (Национальн. исслед. ун-т), Ч.2. - М. : Юрайт, 2017. - 318 с. - (Бакалавр и Магистр. Академический курс). - На учебнике гриф: Рек.УМО. - Библиогр. в подстроч. примеч. Библиогр.: с. 282-283. - ISBN 978-5-534-01797-7

3. Экономика и организация архитектурного проектирования и строительства : учебное пособие / Министерство образования и науки Астраханской области, Государственное автономное образовательное учреждение Астраханской области высшего профессионального образования «Астраханский инженерно-строительный институт», Кафедра «Экономика строительства» ; сост. В.К. Лихобабин. - Астрахань : Астраханский инженерно-строительный институт, 2015. - 229 с. : табл., схем., граф., ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438917](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438917) (16.12.2016).
4. Мустакимов В.Р. Проектирование сейсмостойких зданий [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Р. Мустакимов. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский государственный архитектурно-строительный университет, 2016. — 344 с. - ЭБС «IPRbooks», по паролю
5. Молодин В.В. Организационно-технологическое проектирование строительства жилых объектов [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Молодин, С.В. Волков. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), 2015. — 217 с. - ЭБС «IPRbooks», по паролю.
6. Техническая эксплуатация, содержание и обследование объектов недвижимости : Учебное пособие / сост.: Э. А. Бегинян, С. И. Ушаков. - Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. - 109 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. - ISBN 978-5-89040-454-1
7. Левушкина, С.В. Управление проектами: учебное пособие для вузов / С.В. Левушкина; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Ставропольский государственный аграрный университет. - Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2017. - 204 с. : ил. - Библиогр.: с. 203-204. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=484988> (17.09.2018).

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №17

Тема 17: «Виртуальная и дополненная реальности в промышленности» ПЗ № 17 Виртуальная и дополненная реальности в промышленности.

Цель работы.

Получить информацию о виртуальной и дополненной реальности в промышленности.

Знания и умения, приобретаемые студентом в результате освоения темы, формируемые компетенции или их части

- иметь представление о виртуальной и дополненной реальности в промышленности.

Формируемые компетенции или их части: ОПК-1.

Актуальность темы:

Трёхмерная компьютерная графика появилась сравнительно недавно, однако задолго до появления персональных компьютеров длительное количество времени предпринимались попытки воссоздания трёхмерного мира на фотографиях, картинах, киноплёнке.

Теоретическая часть:

Процесс создания 3D-модели может осуществляться множеством способов. Все зависит от целей, сроков, сложности выполнения и прочих особенностей производства. Обычно основными стадиями подготовки трёхмерной графики являются: моделирование, текстурирование, анимация и сам рендер.

Трёхмерное моделирование — это процесс создания трёхмерной модели объекта. Его основная задача заключается в том, чтобы показать визуальный объем, создаваемого объекта. Можно создать статическую модель, которая будет иметь лишь привлекательный вид, но без какого-либо функционала, потому что для статики не важно, как сделана модель. А модель для анимации должна быть не только привлекательной внешне, но и быть оптимизированной для дальнейшей работы с ней.

Основными критериями оптимизации 3D-модели для анимации являются: топология и количество полигонов. Полигон или полигональная сетка — представляет собой набор вершин, граней и рёбер, которые определяют форму многогранного объекта в трёхмерной компьютерной графике. Говоря простыми словами, когда мы смотрим на 3D-модель, то мы видим ту самую полигональную сетку, ведь составляющие полигонов и образуют те самые формы, которые мы создаём.

Если мы посмотрим на уже завершённый и отрендеренный трёхмерный объект, то мы не увидим полигональную сетку. В большинстве случаев при создании самой модели разработчики используют режим сетки (wire-frame), чтобы правильно выстроить форму объекта и его топологию. Когда работаешь в таком режиме, можно с лёгкостью манипулировать составляющими полигонов и тем самым создать 3D-модель нужным образом. Существует несколько видов

полигональной сетки: – Полигон с тремя вершинами. Данный вид полигонов является самым простым из возможных, ведь он имеет минимально количество вершин и сторон. Также именуется как «треугольник» или «трис».

На практике же данный вид полигональной сетки используется для создания 3D-моделей в сфере компьютерных игр, т. к. в большинстве своем модель должна быть триангулированной. При необходимости его с лёгкостью можно превратить в полигон с тремя вершинами. – Полигон с четырьмя вершинами. Самый распространённый вид в трёхмерной графике. Он имеет четыре вершины и четыре стороны, что делает его крайне удобным для построения трёхмерных форм, а также при манипуляциях с полигональной сеткой.

Данный вид является обязательным при построении 3D-моделей, которые в дальнейшем будут совершенствоваться, анимироваться и сглаживаться. – Полигон с пятью вершинами или более (N-Gon). Является нежелательным полигоном в любом рабочем процессе, т. к. создаёт трудности в виде различных артефактов при текстурировании, рендере или анимации. Также из минусов — плохо поддаётся сглаживанию на изгибистых поверхностях. Под топологией же понимается плавная и потоковая организованность полигонов. Говоря простыми словами, топология — аккуратность, правильность полигональной сетки и непрерывность каркаса. Так, например, под «правильной топологией» подразумевается равномерность и оптимальность сетки по количеству полигонов. На самой сетке не должно быть каких-либо пересечений и загибов. В идеальном варианте грани у полигонов должны идти непрерывными и плавными линиями (loop), т. е. либо от края до края, либо замкнутых в кольцах.

Топология в 3D-моделировании является ключевым аспектом правильной разработки трёхмерного объекта, т. к. от этого зависит, как в дальнейшем будут сглаживаться стыки полигонов, делаться развёртка и анимироваться объект. В трёхмерном моделировании особенно твердых поверхностей важной функцией является Subdivision. В настоящем мире не существует идеальных углов. Все углы имеют скругления. Subdivision как раз визуально разбивает полигоны на более мелкие и разглаживает углы, создавая плавные переходы поверхности.

Трёхмерные редакторы имеют функции создания сплайнов для рисования первичных форм, путей, или объектов визуально схожих с проводами и веревками. Видеокарта, функция которой состоит в прорисовке объектов, умеет работать только с полигональными объектами и ничего не знает про сплайны и subdivision. Поэтому при выводе на экран эти объекты разбиваются на полигоны. Скульптурное моделирование или 3D-скульптинг — особый вид моделирования объектов. Он значительно отличается от обычного полигонального моделинга. Основным методом создания 3D-скульптур — это деформация частей объекта. Она создается с помощью различных инструментов (так называемых кистей скульптинга), которые позволяют изменять вогнутость или выпуклость модели, удалять или добавлять материал, изменять углы и грани поверхности, а также производить множество дополнительных преобразований. 3D-скульптинг не является заменой трёхмерному моделированию. К нему приходят лишь для создания органических форм или любых других форм, которые гораздо легче

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННЫМ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 360000043E9AB8E152205573A500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

создать из «виртуальной глины», чем двигать полигоны за точки. На этом этапе можно окунуться в творчество и лепить, не задумываясь о полигонах, которых будет достаточно много, поэтому будет необходимо дополнительно обработать модель с помощью инструментов, входящих в программы для моделирования. Данный процесс называется ретопология, т. е. преобразование правильной полигональной сетки. Следующим этапом идёт текстурирование — один из важнейших этапов создания и визуализации трёхмерных объектов, который позволяет придать поверхности объёмной модели определенных параметров и свойств, для создания максимальной реалистичности. Перед тем как создавать текстуры, необходимо подготовить модель.

Данный этап называется развёртка или UV mapping. Маппинг представляет собой простой раскрой модели. По сути, мы условно разделяем нашу модель на отдельные части, которые проецируются на плоскость квадратного размера, равномерно растягиваются, выравниваются по размеру, выстраиваются максимально компактно и масштабируются, чтобы вписаться в квадрат. Плотное расположение необходимо для экономии памяти и возможности добиться наибольшей детализации текстуры на готовой модели. Если не получилось добиться нужного нам качества, модель разбивается на несколько UV-развёрток, для оптимизации. Как только развёртка сделана, можно начинать создавать текстуры.

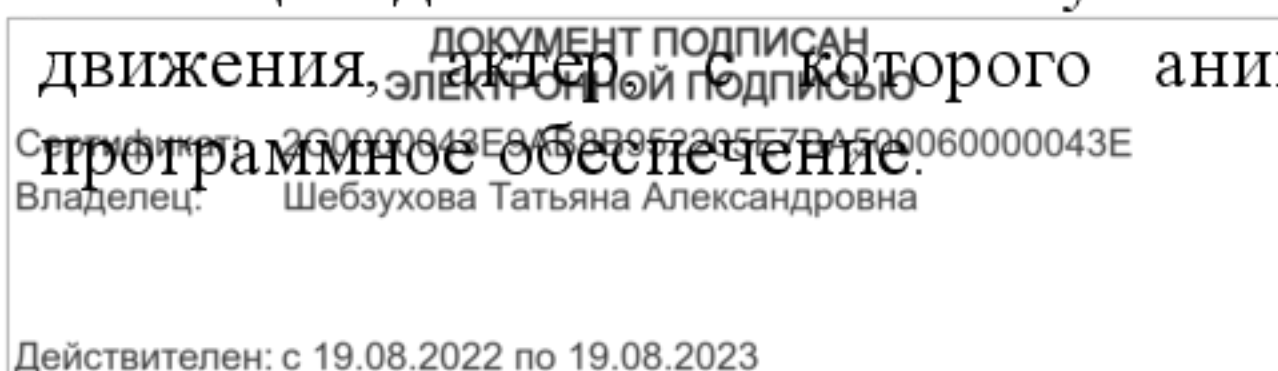
В качестве графического редактора обычно используют Adobe Photoshop. В нём есть возможность рисовать вручную, либо накладывать готовые текстуры в места на квадрате, соответствующие необходимым полигонам на самой модели.

Современные технологии позволяют использовать специальные программы, например, Substance painter или Substance Designer, где можно накладывать текстуры прямо на модель и сразу видеть результат с учетом физических параметров.

Можно выделить несколько способов создания трёхмерной анимации: — Анимация по ключевым кадрам состоит из множества коротких сегментов. Каждый сегмент в анимации представляет начальное, конечное и промежуточное значения.

Анимация по траектории. Траектория задается предварительно. При запуске цикла симуляции состояние объекта пересчитывается в каждом кадре, с применением линейной интерполяции для положения и масштабирования и сферической линейной интерполяции для кватернионов вращения.

Создание анимации при динамических симуляциях - процесс просчета поведения объекта в условиях физически реальной окружающей среды. — Анимация, полученная методом захвата движения (motion capture). Это довольно молодой способ реализации анимации, который быстро набирает популярность за счёт реалистичности, которую он позволяет получать. Как правило, для получения анимации данным способом нужна специально оборудованная студия для захвата движения, актер, с которого анимация будет захватываться и специальное программное обеспечение.



Рендеринг — завершающий этап создания трёхмерной графики. На данной стадии векторная пространственная модель превращается в растровую картинку. Как структура данных, изображение на экране представлено матрицей точек, где каждая точка определена, тремя числами: интенсивностью красного, синего и зелёного цвета. Таким образом, рендеринг преобразует трёхмерную векторную структуру данных в плоскую матрицу пикселей. Также стоит отметить, что нередко рендером называют не сам процесс рендеринга, а скорее уже завершённый этап данного процесса или его итоговый результат.

Вопросы и задания:

1. Что такое трёхмерное моделирование?
2. Что такое рендеринг?
3. Что такое полигон или полигональная сетка?
4. Из чего состоит анимация по ключевым кадрам?
5. Из чего состоит анимация по траектории?

Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме: Перечень основной литературы:

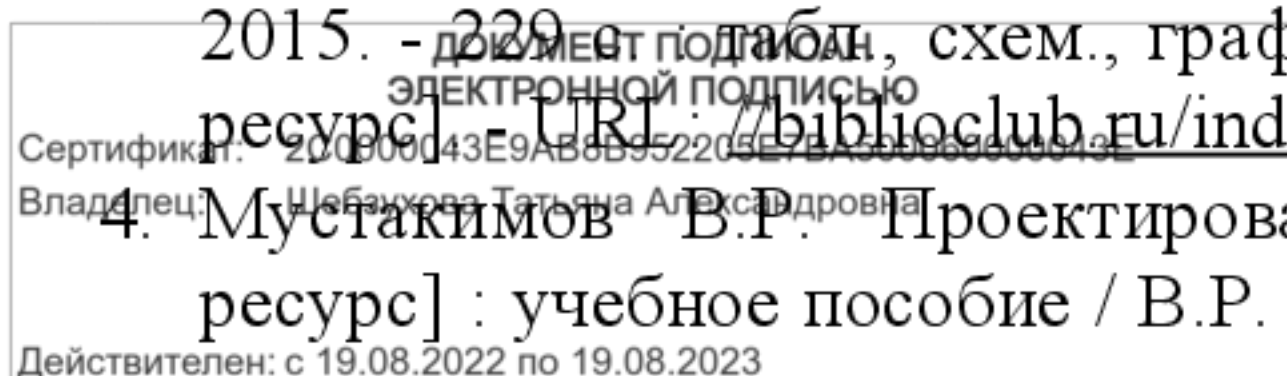
1. Павлов А. С. Экономика строительства: В 2-х ч. Ч.1: учебник и практикум для бакалавров и магистратуры / А.С. Павлов.- М.: Юрайт, 2016.- 314 с.-(Бакалавр и магистр. Академический курс)
2. Павлов А. С. Экономика строительства: В 2-х ч. Ч.2: учебник и практикум для бакалавров и магистратуры / А.С. Павлов.- М.: Юрайт, 2016.- 364 с.-(Бакалавр и магистр. Академический курс)
3. Сорокина И.В. Сметное дело в строительстве [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.В. Сорокина, И.А. Плотникова. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 187 с. — 978-5-4486-0142-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/70280.html>
4. Производственный менеджмент в строительстве [Электронный ресурс] : учебник / А.М. Платонов [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2016. — 700 с. — 978-5-321-02501-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68377.html>
5. Кудрявцев Е.М. КОМПАС-3D. Проектирование в архитектуре и строительстве [Электронный ресурс] / Е.М. Кудрявцев. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 544 с. - ЭБС «IPRbooks», по паролю
6. Низамова А.Ш. Организация и техническое нормирование в строительстве [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Ш. Низамова. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский государственный архитектурно-строительный университет, 2015. — 164 с. - ЭБС «IPRbooks», по паролю
7. Болгов, И. В. Техническая эксплуатация зданий и инженерного оборудования жилищно-коммунального хозяйства : учеб. пособие / И.В. Болгов, А.П. Агарков. - М. : Академия, 2009. - 208 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 978-5-7694-0004-3. - ЭБС «IPRbooks», по паролю

ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 200900043E9AB995206E7B43000000043E
Владелец: Шебахова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

- образование. Сервис). - На учебнике гриф: Рек.УМО. - Библиогр.: с. 202-203. - ISBN 978-5-7695-5433-9
8. Комков, В. А. Техническая эксплуатация зданий и сооружений : учебник / В.А. Комков, С.И. Рощина, Н.С. Тимахова. - М. : ИНФРА-М, 2013. - 288 с. : ил. - (Среднее профессиональное образование). - Библиогр.: с. 286-287. - ISBN 978-5-16-006650-9
 9. Рыбалова, Е.А. Управление проектами: учебное пособие / Е.А. Рыбалова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР), Факультет дистанционного обучения. - Томск : Факультет дистанционного обучения ТУСУРа, 2015. - 206 с. : схем., табл., ил. - Библиогр.: с. 175-177; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480900> (17.09.2018).
 10. Богомолова, А.В. Управление ресурсами проекта : учебное пособие / А.В. Богомолова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : Эль Контент, 2014. - 160 с.: схем. - Библиогр.: с. 154-155. - ISBN 978-5-4332-0178-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480521> (17.09.2018).

Перечень дополнительной литературы:

1. Гусакова, Е. А. Основы организации и управления в строительстве : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры : в 2 ч. / Е.А. Гусакова, А.С. Павлов ; Моск. гос. строит. ун-т (Национальн. исслед. ун-т), Ч.1. - М. : Юрайт, 2017. - 258 с. - (Бакалавр и Магистр. Академический курс). - На учебнике гриф: Рек.УМО. - Библиогр. в подстроч. примеч. - ISBN 978-5-534-01724-3
2. Гусакова, Е. А. Основы организации и управления в строительстве : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры : в 2 ч. / Е.А. Гусакова, А.С. Павлов ; Моск. гос. строит. ун-т (Национальн. исслед. ун-т), Ч.2. - М. : Юрайт, 2017. - 318 с. - (Бакалавр и Магистр. Академический курс). - На учебнике гриф: Рек.УМО. - Библиогр. в подстроч. примеч. Библиогр.: с. 282-283. - ISBN 978-5-534-01797-7
3. Экономика и организация архитектурного проектирования и строительства : учебное пособие / Министерство образования и науки Астраханской области, Государственное автономное образовательное учреждение Астраханской области высшего профессионального образования «Астраханский инженерно-строительный институт», Кафедра «Экономика строительства» ; сост. В.К. Лихобабин. - Астрахань : Астраханский инженерно-строительный институт, 2015. - 229 с. : табл., схем., граф., ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438917> (16.12.2016).
4. Мустакимов В.Р. Проектирование сейсмостойких зданий [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Р. Мустакимов. — Электрон. текстовые данные.



- Казань: Казанский государственный архитектурно-строительный университет, 2016. — 344 с. - ЭБС «IPRbooks», по паролю
5. Молодин В.В. Организационно-технологическое проектирование строительства жилых объектов [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Молодин, С.В. Волков. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), 2015. — 217 с. - ЭБС «IPRbooks», по паролю.
6. Техническая эксплуатация, содержание и обследование объектов недвижимости : Учебное пособие / сост.: Э. А. Бегинян, С. И. Ушаков. - Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. - 109 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. - ISBN 978-5-89040-454-1
7. Левушкина, С.В. Управление проектами: учебное пособие для вузов / С.В. Левушкина; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Ставропольский государственный аграрный университет. - Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2017. - 204 с. : ил. - Библиогр.: с. 203-204. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=484988> (17.09.2018).

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №18

Тема 17: «Виртуальная и дополненная реальности в промышленности» ПЗ № 18 Технологии построения виртуальной реальности со стыковкой проектных данных и отображения реальных объектов.

Цель работы.

Получить информацию о технологии построения виртуальной реальности со стыковкой проектных данных и отображения реальных объектов.

Знания и умения, приобретаемые студентом в результате освоения темы, формируемые компетенции или их части

- иметь представление о технологии построения виртуальной реальности со стыковкой проектных данных и отображения реальных объектов.

Формируемые компетенции или их части: ОПК-1.

Актуальность темы:

Виртуальная реальность представляет собой некое подобие окружающего нас мира, искусственно созданного с помощью технических средств и представленного в цифровой форме. Создаваемые эффекты проецируются на сознание человека и позволяют испытывать ощущения, максимально приближенные к реальным.

Теоретическая часть:

Иммерсивные технологии

VR Виртуальная реальность

Формирует виртуальный мир

Создает эффект присутствия в ином пространстве

Обеспечивает максимальный уровень правдоподобия происходящего

AR Дополненная реальность

Совмещает виртуальное и реальное

Предоставляет дополнительную информацию об объектах реального мира

Позволяет адаптировать информацию в зависимости от меняющихся условий

Выгоды VR/AR

Экономия Времени и затрат на персонал

Перенос сложных инструкций и сопов в интерактивное обучение

Отсутствие реального ущерба оборудованию или здоровью в случае ошибки

Возможность повторять действия в формате обучения неограниченное количество раз

Стандартизация условий обучения и тестирования

Сложности

Время на внедрение в зависимости от проекта от 3 до 6 месяцев

Стоимость технологий

Наличие единой образовательной платформы

Возможность и потребность в регулярном использовании технологий

Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Овсущенко Татьяна Александровна

Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

VR/AR системы должны быть интегрированы в единый парк ПО, внутри компании должны быть компетенции для поддержки

Для более реалистичного погружения в мир виртуальной реальности, помимо датчиков, отслеживающих положение головы, в устройствах VR могут применяться различные трекинговые системы, такие как:

Системы айтрекинга. Предназначены для отслеживания движения зрачков глаз и позволяют определить, куда человек смотрит в каждый момент времени. На данный момент подобные системы не имеют широкого распространения на рынке потребительских услуг и используются в основном для различных медицинских и научных исследований.

Моушн трекинг. Отслеживают любые телодвижения человека и повторяют их в виртуальном мире. Отслеживание может осуществляться с помощью специальных датчиков или видеокамеры, направленной на человека.

3D-контроллеры. Чтобы максимально комфортно чувствовать себя при нахождении в виртуальной реальности, традиционные 2D-контроллеры (мышки, джойстики и др.) заменяются манипуляторами, позволяющими работать в трехмерном пространстве – 3D-контроллерами.

Устройства с обратной связью. Подобные устройства стали разрабатываться еще в 90-х годах и предназначены для того, чтобы пользователь мог в буквальном смысле ощутить на себе все происходящее в виртуальном мире. В качестве таких устройств могут использоваться вибрирующие джойстики, вращающиеся кресла и т.д.

Источником 3D-картинки для устройства виртуальной реальности долгое время служил компьютер или пользовательская консоль (например, PlayStation VR). Однако пару лет назад на рынок вышли «бюджетные» устройства VR, в которых в качестве источника 3D-картинки стал использоваться смартфон. Более упрощенная конструкция позволила значительно уменьшить стоимость устройств виртуальной реальности, поскольку отпала необходимость оснащать очки перечисленными ранее техническими средствами, ведь:

Современные смартфоны являются высокопроизводительными и способны самостоятельно обрабатывать даже самый «тяжелый» 3D-контент.

Дисплеи смартфонов обладают достаточно высоким разрешением.

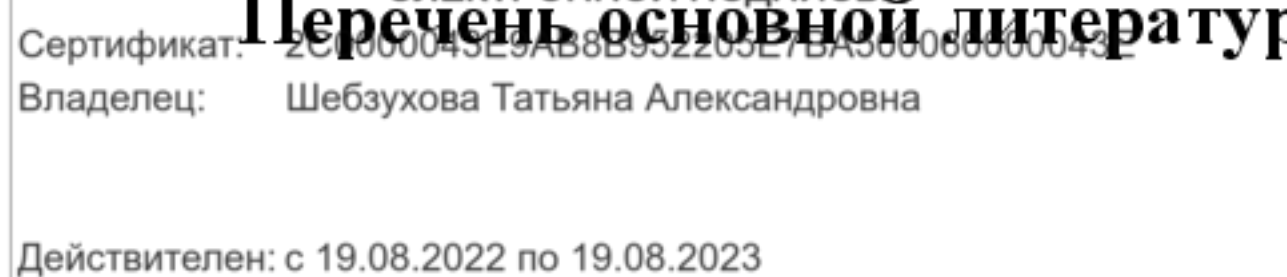
Практически на каждом смартфоне имеются датчики определения положения устройства в пространстве.

Вопросы и задания:

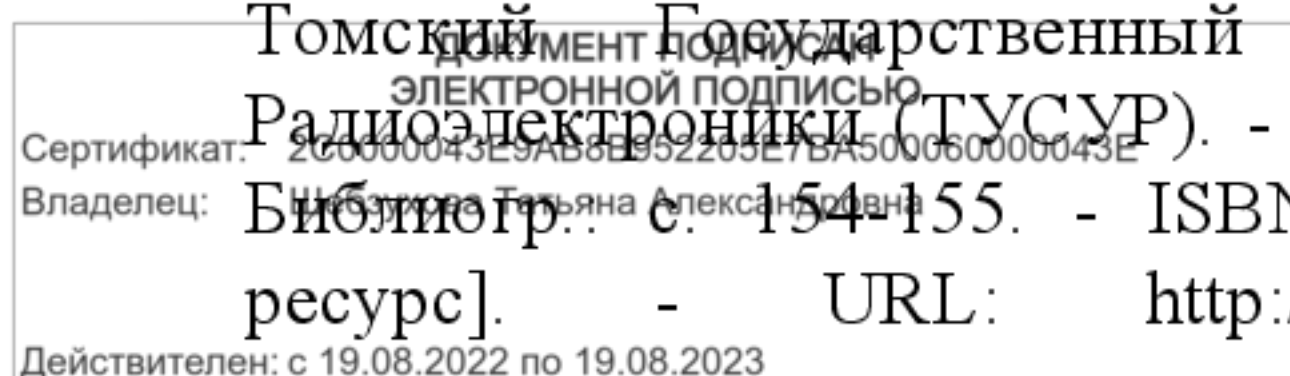
1. По каким принципам функционирует виртуальная реальность?
2. Каковы выгоды виртуальной реальности?
3. Каковы сложности виртуальной реальности?
4. Для чего предназначены системы айтрекинга?

Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме:

Перечень основной литературы:



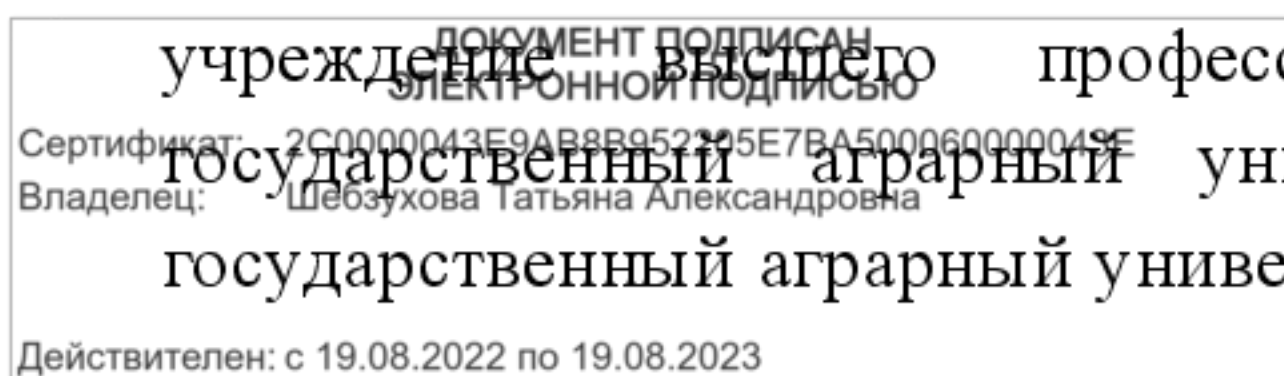
1. Павлов А. С. Экономика строительства: В 2-х ч. Ч.1: учебник и практикум для бакалавров и магистратуры / А.С. Павлов.- М.: Юрайт, 2016.- 314 с.- (Бакалавр и магистр. Академический курс)
2. Павлов А. С. Экономика строительства: В 2-х ч. Ч.2: учебник и практикум для бакалавров и магистратуры / А.С. Павлов.- М.: Юрайт, 2016.- 364 с.- (Бакалавр и магистр. Академический курс)
3. Сорокина И.В. Сметное дело в строительстве [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.В. Сорокина, И.А. Плотникова. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 187 с. — 978-5-4486-0142-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/70280.html>
4. Производственный менеджмент в строительстве [Электронный ресурс] : учебник / А.М. Платонов [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2016. — 700 с. — 978-5-321-02501-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68377.html>
5. Кудрявцев Е.М. КОМПАС-3D. Проектирование в архитектуре и строительстве [Электронный ресурс] / Е.М. Кудрявцев. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 544 с. - ЭБС «IPRbooks», по паролю
6. Низамова А.Ш. Организация и техническое нормирование в строительстве [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Ш. Низамова. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский государственный архитектурно-строительный университет, 2015. — 164 с. - ЭБС «IPRbooks», по паролю
7. Болгов, И. В. Техническая эксплуатация зданий и инженерного оборудования жилищно-коммунального хозяйства : учеб. пособие / И.В. Болгов, А.П. Агарков. - М. : Академия, 2009. - 208 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Сервис). - На учебнике гриф: Рек. УМО. - Библиогр.: с. 202-203. - ISBN 978-5-7695-5433-9
8. Комков, В. А. Техническая эксплуатация зданий и сооружений : учебник / В.А. Комков, С.И. Рощина, Н.С. Тимахова. - М. : ИНФРА-М, 2013. - 288 с. : ил. - (Среднее профессиональное образование). - Библиогр.: с. 286-287. - ISBN 978-5-16-006650-9
9. Рыбалова, Е.А. Управление проектами: учебное пособие / Е.А. Рыбалова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР), Факультет дистанционного обучения. - Томск : Факультет дистанционного обучения ТУСУРа, 2015. - 206 с. : схем., табл., ил. - Библиогр.: с. 175-177; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480900> (17.09.2018).
10. Богомолова, А.В. Управление ресурсами проекта : учебное пособие / А.В. Богомолова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : Эль Контент, 2014. - 160 с.: схем. - Библиогр.: с. 154-155. - ISBN 978-5-4332-0178-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480521>



(17.09.2018).

Перечень дополнительной литературы:

1. Гусакова, Е. А. Основы организации и управления в строительстве : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры : в 2 ч. / Е.А. Гусакова, А.С. Павлов ; Моск. гос. строит. ун-т (Национальн. исслед. ун-т), Ч.1. - М. : Юрайт, 2017. - 258 с. - (Бакалавр и Магистр. Академический курс). - На учебнике гриф: Рек.УМО. - Библиогр. в подстроч. примеч. - ISBN 978-5-534-01724-3
2. Гусакова, Е. А. Основы организации и управления в строительстве : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры : в 2 ч. / Е.А. Гусакова, А.С. Павлов ; Моск. гос. строит. ун-т (Национальн. исслед. ун-т), Ч.2. - М. : Юрайт, 2017. - 318 с. - (Бакалавр и Магистр. Академический курс). - На учебнике гриф: Рек.УМО. - Библиогр. в подстроч. примеч. Библиогр.: с. 282-283. - ISBN 978-5-534-01797-7
3. Экономика и организация архитектурного проектирования и строительства : учебное пособие / Министерство образования и науки Астраханской области, Государственное автономное образовательное учреждение Астраханской области высшего профессионального образования «Астраханский инженерно-строительный институт», Кафедра «Экономика строительства» ; сост. В.К. Лихобабин. - Астрахань : Астраханский инженерно-строительный институт, 2015. - 229 с. : табл., схем., граф., ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438917](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438917) (16.12.2016).
4. Мустакимов В.Р. Проектирование сейсмостойких зданий [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Р. Мустакимов. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский государственный архитектурно-строительный университет, 2016. — 344 с. - ЭБС «IPRbooks», по паролю
5. Молодин В.В. Организационно-технологическое проектирование строительства жилых объектов [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Молодин, С.В. Волков. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), 2015. — 217 с. - ЭБС «IPRbooks», по паролю.
6. Техническая эксплуатация, содержание и обследование объектов недвижимости : Учебное пособие / сост.: Э. А. Бегинян, С. И. Ушаков. - Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. - 109 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. - ISBN 978-5-89040-454-1
7. Левушкина, С.В. Управление проектами: учебное пособие для вузов / С.В. Левушкина; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Ставропольский государственный аграрный университет. - Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2017. - 204 с. : ил. - Библиогр.: с. 203-



204. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=484988> (17.09.2018).

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №19

Тема 17: «Виртуальная и дополненная реальности в промышленности» ПЗ № 19 Понятие дополненной реальности и технологии ее построения.

Цель работы.

Получить информацию о дополненной реальности и технологии ее построения.

Знания и умения, приобретаемые студентом в результате освоения темы, формируемые компетенции или их части

- иметь представление о дополненной реальности и технологии ее построения.

Формируемые компетенции или их части: ОПК-1.

Актуальность темы:

Дополненная реальность — одна из многих технологий взаимодействия человека и компьютера. Ее специфика заключается в том, что она программным образом визуально совмещает два изначально независимых пространства: мир реальных объектов вокруг нас и виртуальный мир, воссозданный на компьютере.

Теоретическая часть:

Дополненная реальность — воспринимаемая смешанная реальность, создаваемая с помощью компьютера с использованием «дополненных» элементов воспринимаемой реальности, когда реальные объекты монтируются в поле восприятия.

Среди наиболее распространенных примеров дополнения воспринимаемой реальности — параллельная лицевой цветная линия, показывающая нахождение ближайшего полевого игрока к воротам при телевизионном показе футбольных матчей, стрелки с указанием расстояния от места штрафного удара до ворот, «нарисованная» траектория полета шайбы во время хоккейного матча, смешение реальных и вымышленных объектов в кинофильмах и компьютерных или гаджетных играх и т. п.

Предположительно, термин «дополненная реальность» был предложен исследователем корпорации Boeing Томом Коделом (англ. Tom Caudell) в 1990 году. Том Кодел употреблял термин, описывая цифровые дисплеи, которые использовались при постройке самолётов. Сборщики носили с собой портативные компьютеры, могли видеть чертежи и инструкции с помощью шлемов, имеющих полупрозрачные дисплейные панели.

Существует несколько определений дополненной реальности: исследователь Рональд Азума (англ. Ronald Azuma) в 1997 году определил её как систему, которая:

1. совмещает виртуальное и реальное;
2. взаимодействует в реальном времени;
3. работает в 3D

Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухов Татьяна Александровна

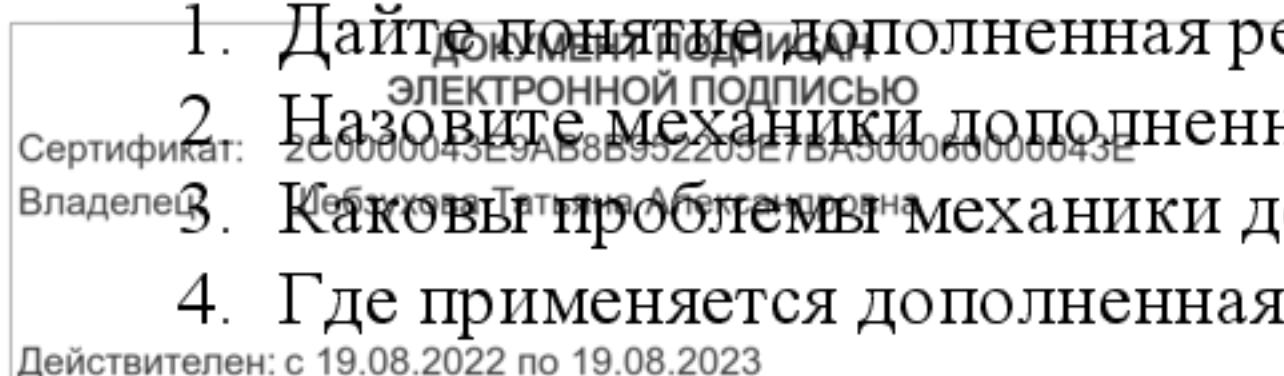
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Механики дополненной реальности

1. Привязка к маркеру — механика, при которой объект в дополненной реальности появляется при наведении камеры на физический оригинал. Контент дополненной реальности запускается, когда в поле зрения камеры появляется определённый триггер. Маркером могут являться: изображения, логотипы, фотографии, звуки.
2. Привязка к плоскости — механика, при которой объект в дополненной реальности появляется в пространстве, привязанный к определённой точке, выбранной устройством в результате сканирования. Распознаются как горизонтальные, так и вертикальные плоскости. Такая механика применяется, когда нет необходимости держать маркер в поле зрения устройства.
3. Привязка к геолокации — механика, при которой объект в дополненной реальности появляется в определённой точке города. Маркером в таком случае является геолокация — координаты.
4. Порталы — механика, при которой в дополненной реальности появляется пространство в режиме 360°. Пространством может служить фото-, видео-материалы, а также отрисованные в графике.
5. Взаимодействие с физическим объектом — механика, при которой на физическом оригинале появляются дополнительные элементы в дополненной реальности. Триггер в такой механике — физический объект. Для этого создается цифровая копия физического объекта в 3D пространстве.
6. Интеграция реалистичных персонажей — механика, при которой реальный объект помещён в дополненную реальность. Такого эффекта можно достичь несколькими способами: • 2D видео — реальный объект снимают на хромакее с ракурса человеческого роста, в графическом редакторе удаляется фон и изображение помещается в AR-среду под прямым углом к зрителю. При попытке зрителя обойти объект, он поворачивается к зрителю одной и той же стороной, сохраняя иллюзию объёма. • 4D съёмка — студийная съёмка с использованием набора специальных камер, захватывающих объект в движении. В результате съёмки получается реалистичная анимированная 3D-модель, готовая для интеграции в AR-среду.
7. Расширенный функционал — механика, которая позволяет добавить интерактив. Возможности: запуск анимации по нажатию, ведение диалога с персонажем, переход на сторонние веб-ресурсы и т.д.
8. Мультиплеер — режим совместной деятельности нескольких устройств. Используется в играх, квестах, массовых презентациях и совместной работы дизайнеров и инженеров.
9. Web AR — просмотр AR-контента в интернет пространстве. Существует два вида: • Просмотр в браузере • Загрузка приложения напрямую на устройство

Вопросы и задания:

1. Дайте понятие дополненная реальность.
2. Назовите механики дополненной реальности.
3. Каковы проблемы механики дополненной реальности?
4. Где применяется дополненная реальность?



Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме:

Перечень основной литературы:

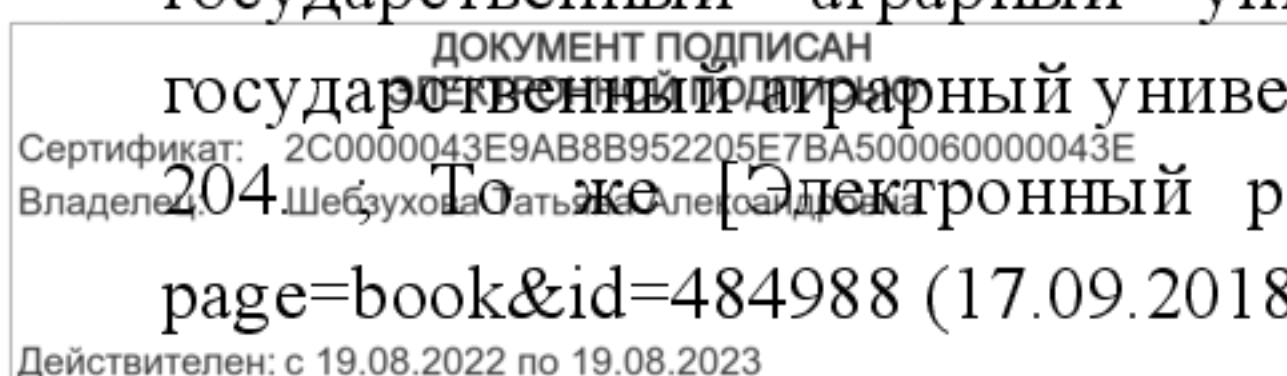
1. Павлов А. С. Экономика строительства: В 2-х ч. Ч.1: учебник и практикум для бакалавров и магистратуры / А.С. Павлов.- М.: Юрайт, 2016.- 314 с.-(Бакалавр и магистр. Академический курс)
2. Павлов А. С. Экономика строительства: В 2-х ч. Ч.2: учебник и практикум для бакалавров и магистратуры / А.С. Павлов.- М.: Юрайт, 2016.- 364 с.-(Бакалавр и магистр. Академический курс)
3. Сорокина И.В. Сметное дело в строительстве [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.В. Сорокина, И.А. Плотникова. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 187 с. — 978-5-4486-0142-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/70280.html>
4. Производственный менеджмент в строительстве [Электронный ресурс] : учебник / А.М. Платонов [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2016. — 700 с. — 978-5-321-02501-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68377.html>
5. Кудрявцев Е.М. КОМПАС-3D. Проектирование в архитектуре и строительстве [Электронный ресурс] / Е.М. Кудрявцев. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 544 с. - ЭБС «IPRbooks», по паролю
6. Низамова А.Ш. Организация и техническое нормирование в строительстве [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Ш. Низамова. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский государственный архитектурно-строительный университет, 2015. — 164 с. - ЭБС «IPRbooks», по паролю
7. Болгов, И. В. Техническая эксплуатация зданий и инженерного оборудования жилищно-коммунального хозяйства : учеб. пособие / И.В. Болгов, А.П. Агарков. - М. : Академия, 2009. - 208 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Сервис). - На учебнике гриф: Рек.УМО. - Библиогр.: с. 202-203. - ISBN 978-5-7695-5433-9
8. Комков, В. А. Техническая эксплуатация зданий и сооружений : учебник / В.А. Комков, С.И. Рощина, Н.С. Тимахова. - М. : ИНФРА-М, 2013. - 288 с. : ил. - (Среднее профессиональное образование). - Библиогр.: с. 286-287. - ISBN 978-5-16-006650-9
9. Рыбалова, Е.А. Управление проектами: учебное пособие / Е.А. Рыбалова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР), Факультет дистанционного обучения. - Томск : Факультет дистанционного обучения ТУСУРа, 2015. - 206 с. : схем., табл., ил. - Библиогр.: с. 175-177; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480900> (17.09.2018).
10. Богомолова, А.В. Управление ресурсами проекта : учебное пособие / А.В. Богомолова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : Эль Контент, 2014. - 160 с.: схем. - Библиогр.: с. 154-155. - ISBN 978-5-4332-0178-1 ; То же [Электронный ресурс].

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: ИООУ «Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники»
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

- URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480521> (17.09.2018).

Перечень дополнительной литературы:

1. Гусакова, Е. А. Основы организации и управления в строительстве : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры : в 2 ч. / Е.А. Гусакова, А.С. Павлов ; Моск. гос. строит. ун-т (Национальн. исслед. ун-т), Ч.1. - М. : Юрайт, 2017. - 258 с. - (Бакалавр и Магистр. Академический курс). - На учебнике гриф: Рек.УМО. - Библиогр. в подстроч. примеч. - ISBN 978-5-534-01724-3
2. Гусакова, Е. А. Основы организации и управления в строительстве : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры : в 2 ч. / Е.А. Гусакова, А.С. Павлов ; Моск. гос. строит. ун-т (Национальн. исслед. ун-т), Ч.2. - М. : Юрайт, 2017. - 318 с. - (Бакалавр и Магистр. Академический курс). - На учебнике гриф: Рек.УМО. - Библиогр. в подстроч. примеч. Библиогр.: с. 282-283. - ISBN 978-5-534-01797-7
3. Экономика и организация архитектурного проектирования и строительства : учебное пособие / Министерство образования и науки Астраханской области, Государственное автономное образовательное учреждение Астраханской области высшего профессионального образования «Астраханский инженерно-строительный институт», Кафедра «Экономика строительства» ; сост. В.К. Лихобабин. - Астрахань : Астраханский инженерно-строительный институт, 2015. - 229 с. : табл., схем., граф., ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438917> (16.12.2016).
4. Мустакимов В.Р. Проектирование сейсмостойких зданий [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Р. Мустакимов. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский государственный архитектурно-строительный университет, 2016. — 344 с. - ЭБС «IPRbooks», по паролю
5. Молодин В.В. Организационно-технологическое проектирование строительства жилых объектов [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Молодин, С.В. Волков. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), 2015. — 217 с. - ЭБС «IPRbooks», по паролю.
6. Техническая эксплуатация, содержание и обследование объектов недвижимости : Учебное пособие / сост.: Э. А. Бегинян, С. И. Ушаков. - Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. - 109 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. - ISBN 978-5-89040-454-1
7. Левушкина, С.В. Управление проектами: учебное пособие для вузов / С.В. Левушкина; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Ставропольский государственный аграрный университет. - Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2017. - 204 с. : ил. - Библиогр.: с. 203-204. - То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=484988> (17.09.2018).



ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №20

Тема 18: «Системы управления проектами» ПЗ № 20 Системы управления проектами.

Цель работы.

Получить информацию о системах управления проектами.

Знания и умения, приобретаемые студентом в результате освоения темы, формируемые компетенции или их части

- иметь представление о системах управления проектами.

Формируемые компетенции или их части: ОПК-1.

Актуальность темы:

Система управления проектами - это ряд процессов и связанных с ними функций контроля, объединенных в единую целенаправленную структуру. Система управления проектами строится на основе плана управления проектом, который описывает то, как будет использоваться система.

Теоретическая часть:

Система управления проектами строится на основе плана управления проектом, который описывает то, как будет использоваться система. Содержание системы управления проектом изменяется в зависимости от области приложения, особенностей организации, сложности проекта и доступности необходимых ресурсов. Система строится так, чтобы максимально соответствовать стратегическим целям и производственным ресурсам клиентской организации.

Построение системы управления проектами состоит из разработки следующих взаимосвязанных элементов:

- Методы и методологии системы управления проектами
- Руководство Project Management Body of Knowledge (PMBoK) Американского института управления проектами (PMI).
- Методика освоенного объема
- Процедуры системы управления проектами
- Стандарт предприятия по управлению проектами и другая регламентирующая документация
- Инструменты системы управления проектами
- Система управления проектами на базе PMBoK
- MS Project для автоматизации проектного управления
- Система хранения документации (SharePoint) для хранения проектной документации
- Ресурсы системы управления проектами
- Обученный персонал

Вопросы и задания:

1. Выполнение проекта в программе Expert Project.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ	
Сертификат:	2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец:	Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023	

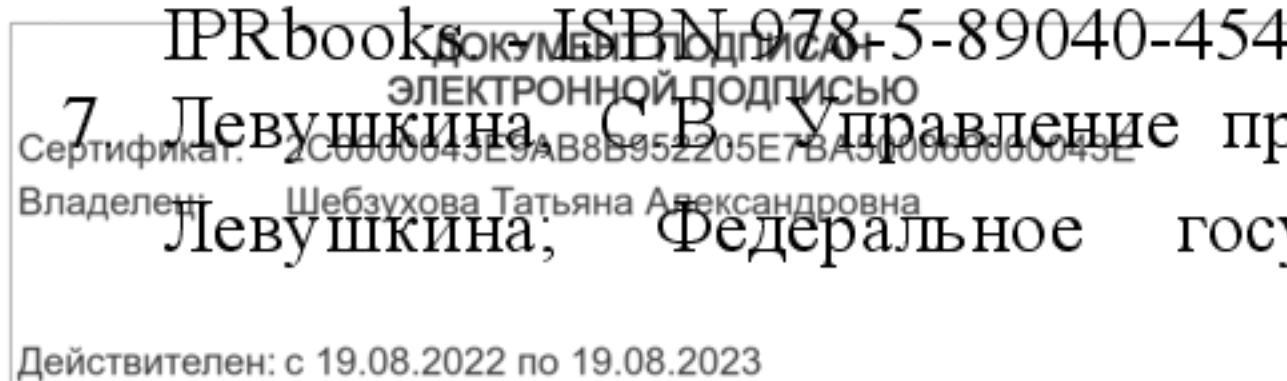
Перечень основной литературы:

1. Павлов А. С. Экономика строительства: В 2-х ч. Ч.1: учебник и практикум для бакалавров и магистратуры / А.С. Павлов.- М.: Юрайт, 2016.- 314 с.- (Бакалавр и магистр. Академический курс)
2. Павлов А. С. Экономика строительства: В 2-х ч. Ч.2: учебник и практикум для бакалавров и магистратуры / А.С. Павлов.- М.: Юрайт, 2016.- 364 с.- (Бакалавр и магистр. Академический курс)
3. Сорокина И.В. Сметное дело в строительстве [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.В. Сорокина, И.А. Плотникова. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 187 с. — 978-5-4486-0142-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/70280.html>
4. Производственный менеджмент в строительстве [Электронный ресурс] : учебник / А.М. Платонов [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2016. — 700 с. — 978-5-321-02501-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68377.html>
5. Кудрявцев Е.М. КОМПАС-3D. Проектирование в архитектуре и строительстве [Электронный ресурс] / Е.М. Кудрявцев. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 544 с. - ЭБС «IPRbooks», по паролю
6. Низамова А.Ш. Организация и техническое нормирование в строительстве [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Ш. Низамова. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский государственный архитектурно-строительный университет, 2015. — 164 с. - ЭБС «IPRbooks», по паролю
7. Болгов, И. В. Техническая эксплуатация зданий и инженерного оборудования жилищно-коммунального хозяйства : учеб. пособие / И.В. Болгов, А.П. Агарков. - М. : Академия, 2009. - 208 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Сервис). - На учебнике гриф: Рек.УМО. - Библиогр.: с. 202-203. - ISBN 978-5-7695-5433-9
8. Комков, В. А. Техническая эксплуатация зданий и сооружений : учебник / В.А. Комков, С.И. Рощина, Н.С. Тимахова. - М. : ИНФРА-М, 2013. - 288 с. : ил. - (Среднее профессиональное образование). - Библиогр.: с. 286-287. - ISBN 978-5-16-006650-9
9. Рыбалова, Е.А. Управление проектами: учебное пособие / Е.А. Рыбалова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР), Факультет дистанционного обучения. - Томск : Факультет дистанционного обучения ТУСУРа, 2015. - 206 с. : схем., табл., ил. - Библиогр.: с. 175-177; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480900> (17.09.2018).
10. Богомолова, А.В. Управление ресурсами проекта : учебное пособие / А.В. Богомолова ; Министерство образования и науки Российской Федерации,

Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : Эль Контент, 2014. - 160 с.: схем. - Библиогр.: с. 154-155. - ISBN 978-5-4332-0178-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480521> (17.09.2018).

Перечень дополнительной литературы:

1. Гусакова, Е. А. Основы организации и управления в строительстве : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры : в 2 ч. / Е.А. Гусакова, А.С. Павлов ; Моск. гос. строит. ун-т (Национальн. исслед. ун-т), Ч.1. - М. : Юрайт, 2017. - 258 с. - (Бакалавр и Магистр. Академический курс). - На учебнике гриф: Рек.УМО. - Библиогр. в подстроч. примеч. - ISBN 978-5-534-01724-3
2. Гусакова, Е. А. Основы организации и управления в строительстве : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры : в 2 ч. / Е.А. Гусакова, А.С. Павлов ; Моск. гос. строит. ун-т (Национальн. исслед. ун-т), Ч.2. - М. : Юрайт, 2017. - 318 с. - (Бакалавр и Магистр. Академический курс). - На учебнике гриф: Рек.УМО. - Библиогр. в подстроч. примеч. Библиогр.: с. 282-283. - ISBN 978-5-534-01797-7
3. Экономика и организация архитектурного проектирования и строительства : учебное пособие / Министерство образования и науки Астраханской области, Государственное автономное образовательное учреждение Астраханской области высшего профессионального образования «Астраханский инженерно-строительный институт», Кафедра «Экономика строительства» ; сост. В.К. Лихобабин. - Астрахань : Астраханский инженерно-строительный институт, 2015. - 229 с. : табл., схем., граф., ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438917> (16.12.2016).
4. Мустакимов В.Р. Проектирование сейсмостойких зданий [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Р. Мустакимов. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский государственный архитектурно-строительный университет, 2016. — 344 с. - ЭБС «IPRbooks», по паролю
5. Молодин В.В. Организационно-технологическое проектирование строительства жилых объектов [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Молодин, С.В. Волков. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), 2015. — 217 с. - ЭБС «IPRbooks», по паролю.
6. Техническая эксплуатация, содержание и обследование объектов недвижимости : Учебное пособие / сост.: Э. А. Бегинян, С. И. Ушаков. - Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. - 109 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. ISBN 978-5-89040-454-1
7. Левушкина, С.В. Управление проектами: учебное пособие для вузов / С.В. Левушкина, Федеральное государственное бюджетное образовательное



учреждение высшего профессионального образования Ставропольский государственный аграрный университет. - Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2017. - 204 с. : ил. - Библиогр.: с. 203-204. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=484988> (17.09.2018).

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №21

Тема 18: «Системы управления проектами» ПЗ № 21 Мировые и российские продукты.

Цель работы.

Получить информацию о мировых и российских продуктах.

Знания и умения, приобретаемые студентом в результате освоения темы, формируемые компетенции или их части

- иметь представление о мировых и российских продуктах.

Формируемые компетенции или их части: ОПК-1.

Актуальность темы:

Управление проектами, особенно масштабными — нелегкая задача. Требуется учитывать множество факторов как внешних, так и внутренних, особенно когда масштаб проектов увеличивается, растет объем информации, а в компании приходит все больше сотрудников, чьей работой нужно управлять.

Теоретическая часть:

ADVANTA

Комплексная информационная система, которая позволяет управлять большим количеством проектов. Она подходит, в первую очередь, среднему и крупному бизнесу. ADVANTA дает возможность покрыть все процессы проектного управления, с одновременной автоматизацией работы всех участников проекта. Внедрить ее в компании можно за пару месяцев благодаря гибкости в настройке и простоте в использовании. Адаптация системы под потребности компании происходит без программирования в направлении от простого к сложному.

Это достойная альтернатива зарубежных решений вроде Microsoft Project Server, Sharepoint, SAP PPM и других. У системы есть иерархический реестр проектов, возможность в паспортизации проектов с гибкой настройкой реквизитов плюс профессиональная диаграмма Ганта. Кроме того, ADVANTA позволяет управлять финансами (БДР, БДДС), контрактами, ресурсами, рисками, идеями. Еще продукт предлагает проектный документооборот и согласования, совещания и контроль поручений, есть встроенные коммуникации, плюс BI-отчетность и дашборды (панель управления руководителя).

Несмотря на комплексность продукта, у него простой интерфейс, который дает возможность быстро разобраться с принципами работы в среде ADVANTA.

Достоинства сервиса:

- Простой интуитивно понятный интерфейс.
- Гибкая адаптация и быстрая перенастройка без программирования, администрировать может бизнес-заказчик.

- Готовое API для интеграции с другими системами.

- Встроенная методология управления проектами.

Сертификат: 2C0000043E9AB8B953205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

- Управление различными типами проектов в одной системе: строительными и инвестиционными, инжиниринговыми, ИТ-проектами и инновациями, проектами по выпуску новых продуктов, реализация приоритетных проектов и программ органов власти.

- Возможность размещения на собственных серверах или в российском облаке вендора на выбор.

- Вендор обещает запуск системы в течение месяца.

Недостатки:

- не подходит для небольших команд со штатом до 15 человек.

- в типовом решении представлен только базовый функционал для быстрого старта, поэтому для использования всех функциональных возможностей систему необходимо донастраивать самостоятельно или с помощью специалистов.

В целом, платформу можно назвать универсальным комбайном, имеющим сбалансированный набор функциональности, поддерживающим самостоятельную кастомизацию без привлечения разработчиков, который подходит как небольшой компании, так и корпорации.

Сервис платный, лицензия единовременная или в аренду, бесплатной версии нет. По запросу можно получить бесплатный доступ к демо-стенду.

1С: Управление проектным офисом

Неплохое решение для автоматизации управления проектами и портфелями проектов, включая проектное бюджетирование и управление трудовыми и материальными ресурсами. Оно позволяет объединять проекты в программы и портфели, причем в рамках программы и/или портфеля могут находиться проекты на разных стадиях жизненного цикла.

Система дает возможность провести анализ принципиальной выполнимости проектов в условиях наличия доступных компании ресурсов. «1С: Управление проектным офисом» позволяет анализировать использование этих ресурсов для выявления проблем с выполняемыми, утвержденными к выполнению и планируемыми проектами. Результаты такого анализа в дальнейшем используются для принятия решений в процессе долгосрочного планирования работы предприятия.

Достоинства сервиса:

- Хорошо проработан блок планирования ресурсов компании, включая как финансы, так и просто материальные или человеческие ресурсы.

- Совместимость с другими модулями 1С «из коробки». В целом, было бы удивительно, если бы разработчики не предусмотрели этого, поскольку продукт является частью экосистемы.

- Автоматизация процессов формирования документов и отчетов.

- Эта система отлично подходит для инжиниринговых, строительных, девелоперских, проектных организаций, НИИ, маркетинга, консалтинга.

- Есть возможность глубокой автоматизации, которая применима буквально ко всем элементам работы компании — от формирования отчетов до начисления премий сотрудникам.

- Присутствует продуманная организация документооборота.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 8C80000043E0A2820A7226557BA5696680000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Недостатки:

- Дополнительная настройка требует участия специалиста по 1С — штатного или приглашенного, а их на рынке дефицит.
- Работать с гибкими методологиями практически невозможно без дополнительных модулей.
- Внедрить систему не так просто, адаптация ее в среде компании занимает от полугода до года.
- Достаточно сложный интерфейс и нет контура коммуникаций.
- После установки «1С:Управление проектным офисом» проводится жесткая привязка к партнеру, который проводил внедрение.

ELMA

Это достаточно масштабная система управления компанией, которая позволяет построить эффективное взаимодействие сотрудников компании, контролируя их деятельность с целью повышения качества работы. В ELMA входит несколько модулей, включая электронный документооборот, управление бизнес-процессами, управление показателями, CRM, управление проектами и внутренний портал.

Система предназначена для работы как со средним, так и с крупным или даже очень крупным бизнесом — компаниями, в которых свыше 3000 сотрудников.

Достоинства сервиса:

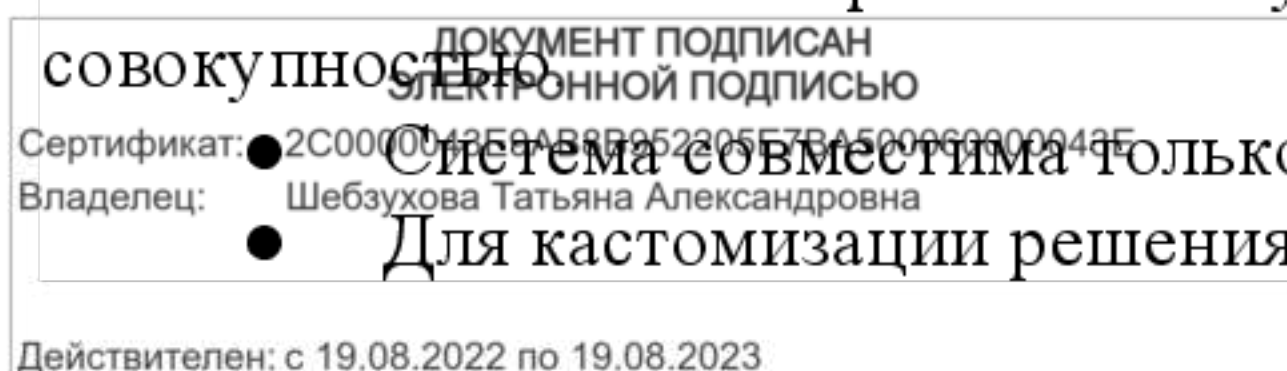
- У нее неплохо проработанная и развитая BPM-система, благодаря чему можно автоматизировать большую часть стандартизованных повторяющихся процессов.
- Предусмотрены практичные и эффективные инструменты управления ресурсами.
- Совместимость с большим количеством программных продуктов, включая 1С, Oracle, MS, банковское ПО.
- Есть кастомизация — при необходимости можно подстроить систему под себя.
- Среди модулей ELMA — отдельно выделенные инструменты для полноценного документооборота, CRM и инструменты по управлению эффективностью.
- База знаний, которая позволяет быстро разобраться в проблеме или получить консультацию.

Проблемы:

- Относительно слабое присутствие на рынке, с одновременным отсутствием поддержки авторитетных специалистов.
- Нет сформулированного предложения по управлению портфелями проектов, что необходимо многим компаниям.
- Система направлена на управление отдельными проектами, а не их совокупностью.

Система совместима только с Windows.

- Для кастомизации решения требуется привлечение программистов.



- Кроме того, достаточно сложная и дорогая техническая поддержка, на долю которой приходится около 27% стоимости лицензий.

- Только за первичную оценку придется заплатить 300 000 рублей.

Битрикс24

Это приложение содержит такие инструменты, как «Задачи и проекты», «Сотрудники», CRM. Сведения о расходах и доходах формируются в разрезе данных о клиентах, задачах, времени на работу сотрудников. Благодаря «Битрикс24» компания получает упрощенную систему учета и мониторинга работы компании, а также может без труда рассчитать статистику по разным проектам в одном окне.

Достоинства:

- Хорошо проработанный пользовательский интерфейс.
- Относительно низкая стоимость покупки и владения системой «из коробки». Правда, если начать допиливать платформу под свои нужды, то придется потратиться на обслуживание.

- Есть широкий спектр инструментов.
- В наличии интеграция с продуктами как 1С, так и MS.
- Интуитивно понятный интерфейс.

Проблемы:

- Фактически, здесь нет инструментов для топ-менеджмента: таск-менеджер предназначен для работы команд и линейных руководителей.
- Нет аналитики портфеля, отсутствует и подробная сводная отчетность.
- Сложности с адаптацией под отраслевую специфику и отдельные проекты, реализуемые в компании.
- Плюс ко всему, вовсе не поддерживает методологию Контрольных точек.

ПМ Форсайт

Это система управления проектами с модульной структурой, которая ориентирована, в основном, на государственный сектор. Она позволяет относительно быстро настроить и автоматизировать коммуникации внутри компании, что повышает общую эффективность команды, а значит и компании.

К слову, «ПМ Форсайт» ориентирована на госсектор, но может помогать в решении задач и многим крупным корпорациям. Использоваться система может на предприятиях государственного, нефтегазового, энергетического, строительного, промышленного и финансового секторов, в торговых сетях, а также для организации крупных спортивных мероприятий.

Достоинства:

- Довольно сильное покрытие всего контура процессов и задач ППУ — вплоть до 90%.

- Есть ядро отчетности, и достаточно подробное.
- Есть ядро на основе бесплатной SQL-базы.

- Компания предлагает услугу аутсорсинга проектного персонала от аналитики до РП.

Недостатки:

Документ подписан
Электронной подписью
Сертификат: 2C6000043E7A7B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

- Отсутствует полноценная поддержка гибких методологий.
- Для работы с интерфейсом системы требуется обучение пользователей.
- К сожалению, нет полноценного решения «из коробки», при внедрении требуется доработка системы под требования клиента.
- Начиная уже с главной страницы, требуется настройка.
- Система предназначена в основном для решения задач крупного и очень крупного бизнеса, поэтому с малыми проектами ее лучше не использовать.
- За счет масштабного объема увеличивается стоимость внедрений и лицензий.

Вопросы и задания:

1. Дайте характеристику комплексной информационной системе ПМ Форсайт.
2. Дайте характеристику приложению Битрикс 24.
3. Дайте характеристику комплексной информационной системе ELMA.
4. Дайте характеристику комплексной информационной системе 1С: Управление проектным офисом.
5. Дайте характеристику комплексной информационной системе ADVANTA.

Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме:

Перечень основной литературы:

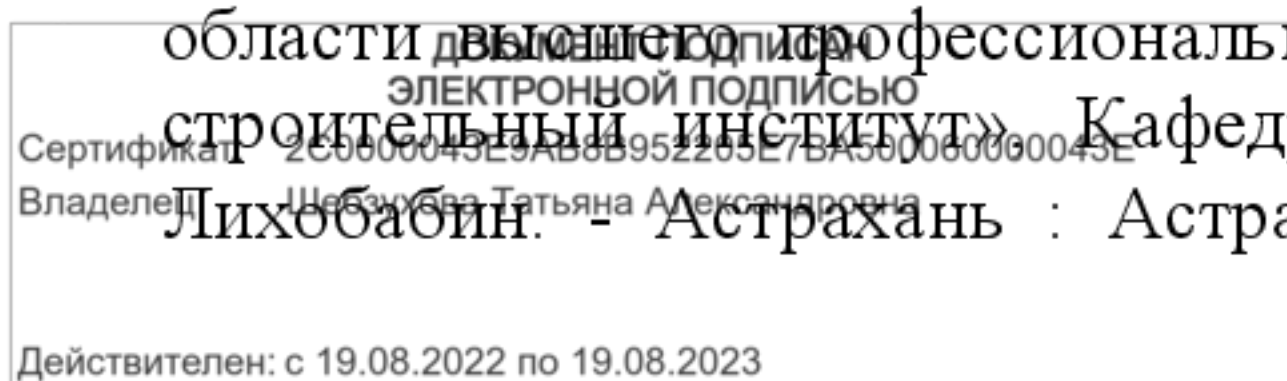
1. Павлов А. С. Экономика строительства: В 2-х ч. Ч.1: учебник и практикум для бакалавров и магистратуры / А.С. Павлов.- М.: Юрайт, 2016.- 314 с.-(Бакалавр и магистр. Академический курс)
2. Павлов А. С. Экономика строительства: В 2-х ч. Ч.2: учебник и практикум для бакалавров и магистратуры / А.С. Павлов.- М.: Юрайт, 2016.- 364 с.-(Бакалавр и магистр. Академический курс)
3. Сорокина И.В. Сметное дело в строительстве [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.В. Сорокина, И.А. Плотникова. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 187 с. — 978-5-4486-0142-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/70280.html>
4. Производственный менеджмент в строительстве [Электронный ресурс] : учебник / А.М. Платонов [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2016. — 700 с. — 978-5-321-02501-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68377.html>
5. Кудрявцев Е.М. КОМПАС-3D. Проектирование в архитектуре и строительстве [Электронный ресурс] / Е.М. Кудрявцев. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 544 с. - ЭБС «IPRbooks», по паролю
6. Низамова А.Ш. Организация и техническое нормирование в строительстве [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Ш. Низамова. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский государственный архитектурно-строительный университет, 2015. — 164 с. - ЭБС «IPRbooks», по паролю

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0060043E9AB8B952205E7BA500060000643E
Владелец: ООО «Вис-Тат» (Ивановна)
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

7. Болгов, И. В. Техническая эксплуатация зданий и инженерного оборудования жилищно-коммунального хозяйства : учеб. пособие / И.В. Болгов, А.П. Агарков. - М. : Академия, 2009. - 208 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Сервис). - На учебнике гриф: Рек.УМО. - Библиогр.: с. 202-203. - ISBN 978-5-7695-5433-9
8. Комков, В. А. Техническая эксплуатация зданий и сооружений : учебник / В.А. Комков, С.И. Рощина, Н.С. Тимахова. - М. : ИНФРА-М, 2013. - 288 с. : ил. - (Среднее профессиональное образование). - Библиогр.: с. 286-287. - ISBN 978-5-16-006650-9
9. Рыбалова, Е.А. Управление проектами: учебное пособие / Е.А. Рыбалова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР), Факультет дистанционного обучения. - Томск : Факультет дистанционного обучения ТУСУРа, 2015. - 206 с. : схем., табл., ил. - Библиогр.: с. 175-177; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480900> (17.09.2018).
10. Богомолова, А.В. Управление ресурсами проекта : учебное пособие / А.В. Богомолова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : Эль Контент, 2014. - 160 с.: схем. - Библиогр.: с. 154-155. - ISBN 978-5-4332-0178-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480521> (17.09.2018).

Перечень дополнительной литературы:

1. Гусакова, Е. А. Основы организации и управления в строительстве : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры : в 2 ч. / Е.А. Гусакова, А.С. Павлов ; Моск. гос. строит. ун-т (Национальн. исслед. ун-т), Ч.1. - М. : Юрайт, 2017. - 258 с. - (Бакалавр и Магистр. Академический курс). - На учебнике гриф: Рек.УМО. - Библиогр. в подстроч. примеч. - ISBN 978-5-534-01724-3
2. Гусакова, Е. А. Основы организации и управления в строительстве : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры : в 2 ч. / Е.А. Гусакова, А.С. Павлов ; Моск. гос. строит. ун-т (Национальн. исслед. ун-т), Ч.2. - М. : Юрайт, 2017. - 318 с. - (Бакалавр и Магистр. Академический курс). - На учебнике гриф: Рек.УМО. - Библиогр. в подстроч. примеч. Библиогр.: с. 282-283. - ISBN 978-5-534-01797-7
3. Экономика и организация архитектурного проектирования и строительства : учебное пособие / Министерство образования и науки Астраханской области, Государственное автономное образовательное учреждение Астраханской области высшего профессионального образования «Астраханский инженерно-строительный институт». Кафедра «Экономика строительства» ; сост. В.К. Лихобабин. - Астрахань : Астраханский инженерно-строительный институт,



2015. - 229 с. : табл., схем., граф., ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438917](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438917) (16.12.2016).
4. Мустакимов В.Р. Проектирование сейсмостойких зданий [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Р. Мустакимов. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский государственный архитектурно-строительный университет, 2016. — 344 с. - ЭБС «IPRbooks», по паролю
 5. Молодин В.В. Организационно-технологическое проектирование строительства жилых объектов [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Молодин, С.В. Волков. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), 2015. — 217 с. - ЭБС «IPRbooks», по паролю.
 6. Техническая эксплуатация, содержание и обследование объектов недвижимости : Учебное пособие / сост.: Э. А. Бегинян, С. И. Ушаков. - Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. - 109 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. - ISBN 978-5-89040-454-1
 7. Левушкина, С.В. Управление проектами: учебное пособие для вузов / С.В. Левушкина; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Ставропольский государственный аграрный университет. - Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2017. - 204 с. : ил. - Библиогр.: с. 203-204. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=484988> (17.09.2018).

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №22

Тема 18: «Системы управления проектами»

ПЗ № 22 Связь изучаемого курса с типовой иерархией задач системного инженера.

Цель работы.

Получить информацию о типовой иерархии задач системного инженера.

Знания и умения, приобретаемые студентом в результате освоения темы, формируемые компетенции или их части

- иметь представление о типовой иерархии задач системного инженера.

Формируемые компетенции или их части: ОПК-1.

Актуальность темы:

Принятие решений в философском понимании представляется как диалектико-материалистический процесс познания, идущий по пути обнаружения и преодоления противоречий. Это представление согласуется с теорией познания истины в известной триаде: чувственное восприятие – абстрактное мышление – практика.

Теоретическая часть:

Системный подход к принятию решений состоит в следующем:

– принятие решений является не начальным, а завершающим этапом творческого цикла, который начинается с выделения системы, определяющей проблемную ситуацию, затем продолжается в выявлении тех закономерностей, по которым развивается и функционирует данная система, и только потом наступает этап выбора метода принятия решения;

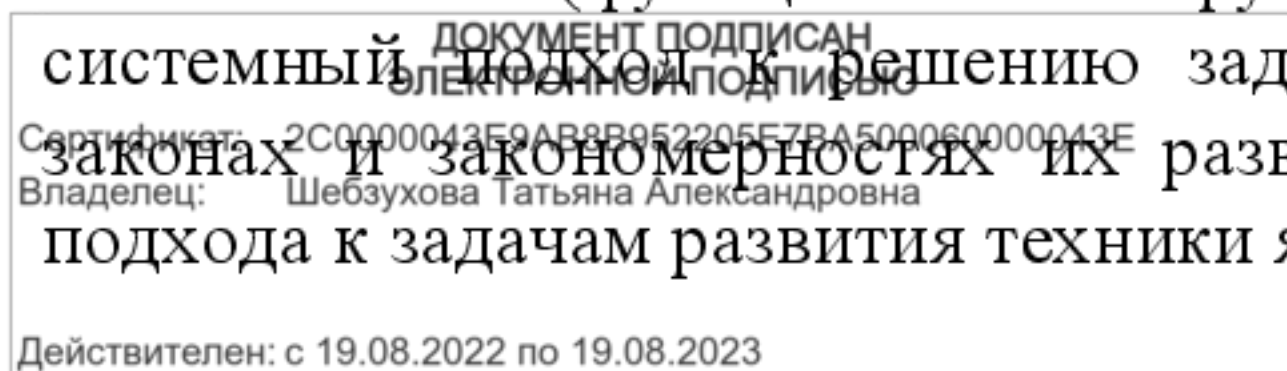
– возможность выбора методов принятия решений обеспечивается использованием функционально-структурного подхода;

– процесс принятия решения нельзя отделить от «человеческого фактора», от психологических и социально-экономических факторов, от особенностей личности, в частности смелости и умения ввести (включить) в решение некоторую степень риска.

Выработка верных решений – это не только наука, а также интуиция, опыт, чутье, все то, что называется словом «искусство». В их единстве рождается высшая мудрость.

Представляя процесс инженерного творчества как связь трех неразрывных составляющих (системный подход – законы развития – принятие решений), раскроем смысл, вкладываемый в концепцию современного взгляда на научную, инженерную и учебную деятельности: – во-первых, мировоззренческая позиция, основанная на диалектическом материализме. Находит эта позиция свое отражение в системном (функционально-структурном) подходе; – во-вторых, применяя

системный подход к решению задач технических систем, мы базируемся на законах и закономерностях их развития; – в третьих, результатом системного подхода к задачам развития техники является принятие решения, которое выражает



процесс вскрытия и преодоления противоречий. Здесь весьма важно владеть разнообразными методами активизации творческого мышления и использовать накопленные в различных отраслях техники опыт, банки данных.

Таким образом, ученый, инженер, педагог на основе системного подхода, опираясь на законы развития техники, может принимать эффективные решения в своей научной, инженерной и учебной деятельности.

Вопросы и задания:

1. Сущность системного анализа.
2. Свойства систем.
3. Факторы и принципы принятия решений.
4. Алгоритм принятия решений.
5. Методологические основы теории принятия решений.
6. Системный подход, философская сущность системного подхода.
7. Методы поиска решений: логика, математический подход.
8. Методы интенсификации мыслительного процесса.

Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме:

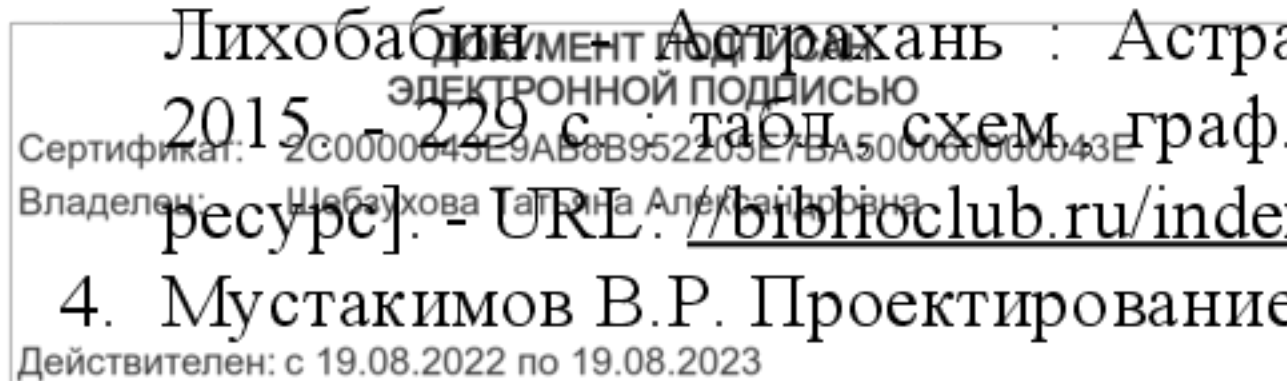
Перечень основной литературы:

1. Павлов А. С. Экономика строительства: В 2-х ч. Ч.1: учебник и практикум для бакалавров и магистратуры / А.С. Павлов.- М.: Юрайт, 2016.- 314 с.-(Бакалавр и магистр. Академический курс)
2. Павлов А. С. Экономика строительства: В 2-х ч. Ч.2: учебник и практикум для бакалавров и магистратуры / А.С. Павлов.- М.: Юрайт, 2016.- 364 с.-(Бакалавр и магистр. Академический курс)
3. Сорокина И.В. Сметное дело в строительстве [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.В. Сорокина, И.А. Плотникова. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 187 с. — 978-5-4486-0142-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/70280.html>
4. Производственный менеджмент в строительстве [Электронный ресурс] : учебник / А.М. Платонов [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2016. — 700 с. — 978-5-321-02501-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68377.html>
5. Кудрявцев Е.М. КОМПАС-3D. Проектирование в архитектуре и строительстве [Электронный ресурс] / Е.М. Кудрявцев. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 544 с. - ЭБС «IPRbooks», по паролю
6. Низамова А.Ш. Организация и техническое нормирование в строительстве [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Ш. Низамова. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский государственный архитектурно-строительный университет, 2015. — 164 с. - ЭБС «IPRbooks», по паролю
7. Болгов, И. В. Техническая эксплуатация зданий и инженерного оборудования жилищно-коммунального хозяйства : учеб. пособие / И.В. Болгов, А.П.

- Агарков. - М. : Академия, 2009. - 208 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Сервис). - На учебнике гриф: Рек.УМО. - Библиогр.: с. 202-203. - ISBN 978-5-7695-5433-9
8. Комков, В. А. Техническая эксплуатация зданий и сооружений : учебник / В.А. Комков, С.И. Рощина, Н.С. Тимахова. - М. : ИНФРА-М, 2013. - 288 с. : ил. - (Среднее профессиональное образование). - Библиогр.: с. 286-287. - ISBN 978-5-16-006650-9
 9. Рыбалова, Е.А. Управление проектами: учебное пособие / Е.А. Рыбалова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР), Факультет дистанционного обучения. - Томск : Факультет дистанционного обучения ТУСУРа, 2015. - 206 с. : схем., табл., ил. - Библиогр.: с. 175-177; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480900> (17.09.2018).
 10. Богомолова, А.В. Управление ресурсами проекта : учебное пособие / А.В. Богомолова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : Эль Контент, 2014. - 160 с.: схем. - Библиогр.: с. 154-155. - ISBN 978-5-4332-0178-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480521> (17.09.2018).

Перечень дополнительной литературы:

1. Гусакова, Е. А. Основы организации и управления в строительстве : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры : в 2 ч. / Е.А. Гусакова, А.С. Павлов ; Моск. гос. строит. ун-т (Национальн. исслед. ун-т), Ч.1. - М. : Юрайт, 2017. - 258 с. - (Бакалавр и Магистр. Академический курс). - На учебнике гриф: Рек.УМО. - Библиогр. в подстроч. примеч. - ISBN 978-5-534-01724-3
2. Гусакова, Е. А. Основы организации и управления в строительстве : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры : в 2 ч. / Е.А. Гусакова, А.С. Павлов ; Моск. гос. строит. ун-т (Национальн. исслед. ун-т), Ч.2. - М. : Юрайт, 2017. - 318 с. - (Бакалавр и Магистр. Академический курс). - На учебнике гриф: Рек.УМО. - Библиогр. в подстроч. примеч. Библиогр.: с. 282-283. - ISBN 978-5-534-01797-7
3. Экономика и организация архитектурного проектирования и строительства : учебное пособие / Министерство образования и науки Астраханской области, Государственное автономное образовательное учреждение Астраханской области высшего профессионального образования «Астраханский инженерно-строительный институт», Кафедра «Экономика строительства» ; сост. В.К. Лихобабин. - Астрахань : Астраханский инженерно-строительный институт, 2015. - 229 с. : табл., схем., граф., ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438917> (16.12.2016).
4. Мустакимов В.Р. Проектирование сейсмостойких зданий [Электронный ресурс]



- : учебное пособие / В.Р. Мустакимов. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский государственный архитектурно-строительный университет, 2016. — 344 с. - ЭБС «IPRbooks», по паролю
5. Молодин В.В. Организационно-технологическое проектирование строительства жилых объектов [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Молодин, С.В. Волков. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), 2015. — 217 с. - ЭБС «IPRbooks», по паролю.
6. Техническая эксплуатация, содержание и обследование объектов недвижимости : Учебное пособие / сост.: Э. А. Бегинян, С. И. Ушаков. - Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. - 109 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. - ISBN 978-5-89040-454-1
7. Левушкина, С.В. Управление проектами: учебное пособие для вузов / С.В. Левушкина; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Ставропольский государственный аграрный университет. - Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2017. - 204 с. : ил. - Библиогр.: с. 203-204. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=484988> (17.09.2018).

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №23

Тема 19: «Комплекс инженерной инженерии»

ПЗ № 23 Принципы гибкой интеграции основных видов деятельности цифровой инженерии в промышленности и экономики.

Цель работы.

Получить информацию о принципах гибкой интеграции основных видов деятельности цифровой инженерии в промышленности и экономики.

Знания и умения, приобретаемые студентом в результате освоения темы, формируемые компетенции или их части

- иметь представление о принципах гибкой интеграции основных видов деятельности цифровой инженерии в промышленности и экономики.

Формируемые компетенции или их части: ОПК-1.

Актуальность темы:

Формирование управленческих, организационных и профессиональных знаний в области организации цифровых производств и внедрения управленческих и технических решений, специфичных для четвертой промышленной революции.

Теоретическая часть:

Цифровой инжиниринг - это понятие еще только входит в обиход большинства российских предприятий. Между тем, именно системности, свойственной этому понятию, недостает большей части программ модернизации и цифровизации отечественных производителей. Цифровизацию предприятия можно рассматривать в двух ракурсах. Первый- это цифровизация бизнес-модели: трансформация модели взаимодействия с клиентом, переход от традиционных продаж к модели «умного» продукта, дополненного цифровым сервисом для клиента. Второй - операционная цифровизация: внедрение цифровых инструментов для повышения эффективности предприятия в рамках существующей бизнес-модели. Наиболее эффективный подход к реализации цифровизации - это использование методики «от бизнес-задач», которая предполагает, что сначала определяют результат, который необходимо достичь, и источники создания ценности, и лишь затем занимаются выбором конкретной технологии для внедрения. Это в корне отличается от традиционного подхода большинства компаний, когда сначала реализуют пилотный проект по той

или иной технологии и только потом оценивают эффект от нее и необходимость этой технологии для организации. Прибыль фирм растет в среднем на 26%, если использовать технологии и новые методы управления совместно. Если же инвестировать только в технологии, забывая о необходимых изменениях в управлении, прибыль не растет, а падает на 11%.

Вопросы и задания:

1. Каковы принципы управления бизнес-процессами в условиях цифровой трансформации?
2. Охарактеризуйте жизненный цикл сложного инженерного объекта.
3. Охарактеризуйте цифровой инжиниринг.
4. Как сказывается использование цифровых технологий на этапах проектирования и конструирования, цифровых испытаний, производства, постпродажного обслуживания?

Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме:

Перечень основной литературы:

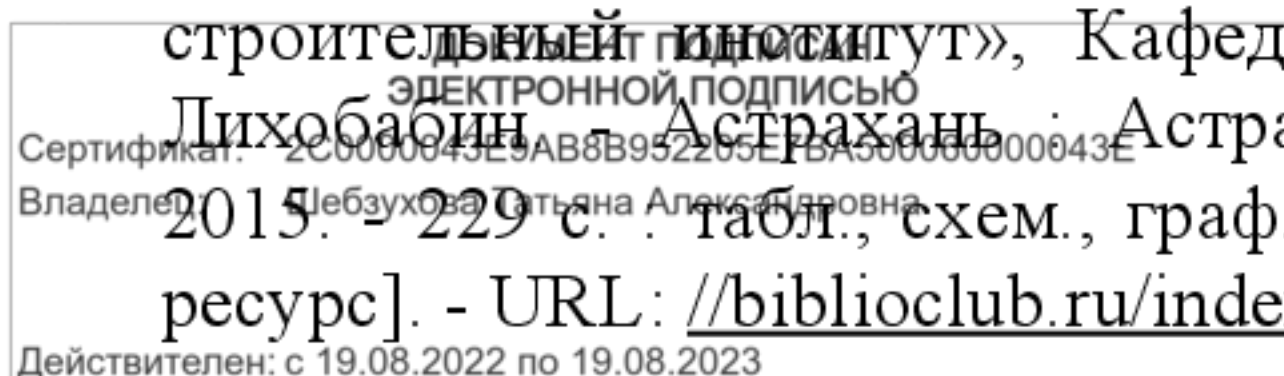
1. Павлов А. С. Экономика строительства: В 2-х ч. Ч.1: учебник и практикум для бакалавров и магистратуры / А.С. Павлов.- М.: Юрайт, 2016.- 314 с.-(Бакалавр и магистр. Академический курс)
2. Павлов А. С. Экономика строительства: В 2-х ч. Ч.2: учебник и практикум для бакалавров и магистратуры / А.С. Павлов.- М.: Юрайт, 2016.- 364 с.-(Бакалавр и магистр. Академический курс)
3. Сорокина И.В. Сметное дело в строительстве [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.В. Сорокина, И.А. Плотникова. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 187 с. — 978-5-4486-0142-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/70280.html>
4. Производственный менеджмент в строительстве [Электронный ресурс] : учебник / А.М. Платонов [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2016. — 700 с. — 978-5-321-02501-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68377.html>
5. Кудрявцев Е.М. КОМПАС-3D. Проектирование в архитектуре и строительстве [Электронный ресурс] / Е.М. Кудрявцев. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 544 с. - ЭБС «IPRbooks», по паролю
6. Низамова А.Ш. Организация и техническое нормирование в строительстве [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Ш. Низамова. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский государственный архитектурно-строительный университет, 2015. — 164 с. - ЭБС «IPRbooks», по паролю
7. Болгов, И. В. Техническая эксплуатация зданий и инженерного оборудования

ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 25000001E9A0B03E00CE7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

- жилищно-коммунального хозяйства : учеб. пособие / И.В. Болгов, А.П. Агарков. - М. : Академия, 2009. - 208 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Сервис). - На учебнике гриф: Рек.УМО. - Библиогр.: с. 202-203. - ISBN 978-5-7695-5433-9
8. Комков, В. А. Техническая эксплуатация зданий и сооружений : учебник / В.А. Комков, С.И. Рощина, Н.С. Тимахова. - М. : ИНФРА-М, 2013. - 288 с. : ил. - (Среднее профессиональное образование). - Библиогр.: с. 286-287. - ISBN 978-5-16-006650-9
 9. Рыбалова, Е.А. Управление проектами: учебное пособие / Е.А. Рыбалова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР), Факультет дистанционного обучения. - Томск : Факультет дистанционного обучения ТУСУРа, 2015. - 206 с. : схем., табл., ил. - Библиогр.: с. 175-177; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480900> (17.09.2018).
 10. Богомолова, А.В. Управление ресурсами проекта : учебное пособие / А.В. Богомолова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : Эль Контент, 2014. - 160 с.: схем. - Библиогр.: с. 154-155. - ISBN 978-5-4332-0178-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480521> (17.09.2018).

Перечень дополнительной литературы:

1. Гусакова, Е. А. Основы организации и управления в строительстве : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры : в 2 ч. / Е.А. Гусакова, А.С. Павлов ; Моск. гос. строит. ун-т (Национальн. исслед. ун-т), Ч.1. - М. : Юрайт, 2017. - 258 с. - (Бакалавр и Магистр. Академический курс). - На учебнике гриф: Рек.УМО. - Библиогр. в подстроч. примеч. - ISBN 978-5-534-01724-3
2. Гусакова, Е. А. Основы организации и управления в строительстве : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры : в 2 ч. / Е.А. Гусакова, А.С. Павлов ; Моск. гос. строит. ун-т (Национальн. исслед. ун-т), Ч.2. - М. : Юрайт, 2017. - 318 с. - (Бакалавр и Магистр. Академический курс). - На учебнике гриф: Рек.УМО. - Библиогр. в подстроч. примеч. Библиогр.: с. 282-283. - ISBN 978-5-534-01797-7
3. Экономика и организация архитектурного проектирования и строительства : учебное пособие / Министерство образования и науки Астраханской области, Государственное автономное образовательное учреждение Астраханской области высшего профессионального образования «Астраханский инженерно-строительный институт», Кафедра «Экономика строительства» ; сост. В.К. Дихобабин. - Астрахань : Астраханский инженерно-строительный институт, 2013. - 229 с. : табл., схем., граф., ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438917> (16.12.2016).



4. Мустакимов В.Р. Проектирование сейсмостойких зданий [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Р. Мустакимов. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский государственный архитектурно-строительный университет, 2016. — 344 с. - ЭБС «IPRbooks», по паролю
5. Молодин В.В. Организационно-технологическое проектирование строительства жилых объектов [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Молодин, С.В. Волков. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), 2015. — 217 с. - ЭБС «IPRbooks», по паролю.
6. Техническая эксплуатация, содержание и обследование объектов недвижимости : Учебное пособие / сост.: Э. А. Бегинян, С. И. Ушаков. - Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. - 109 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. - ISBN 978-5-89040-454-1
7. Левушкина, С.В. Управление проектами: учебное пособие для вузов / С.В. Левушкина; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Ставропольский государственный аграрный университет. - Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2017. - 204 с. : ил. - Библиогр.: с. 203-204. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=484988> (17.09.2018).

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №24

Тема 19: «Комплекс инженерной инженерии»

ПЗ № 24 Формирование сквозной цифровой среды инженерной деятельности.

Цель работы.

Получить информацию о формировании сквозной цифровой среды инженерной деятельности.

Знания и умения, приобретаемые студентом в результате освоения темы, формируемые компетенции или их части

- иметь представление о формировании сквозной цифровой среды инженерной деятельности.

Формируемые компетенции или их части: ОПК-1.

Актуальность темы:

Цифровая трансформация охватывает все этапы жизненного цикла объектов строительства: планирование, проектирование, возведение, эксплуатацию и снос.

Теоретическая часть:

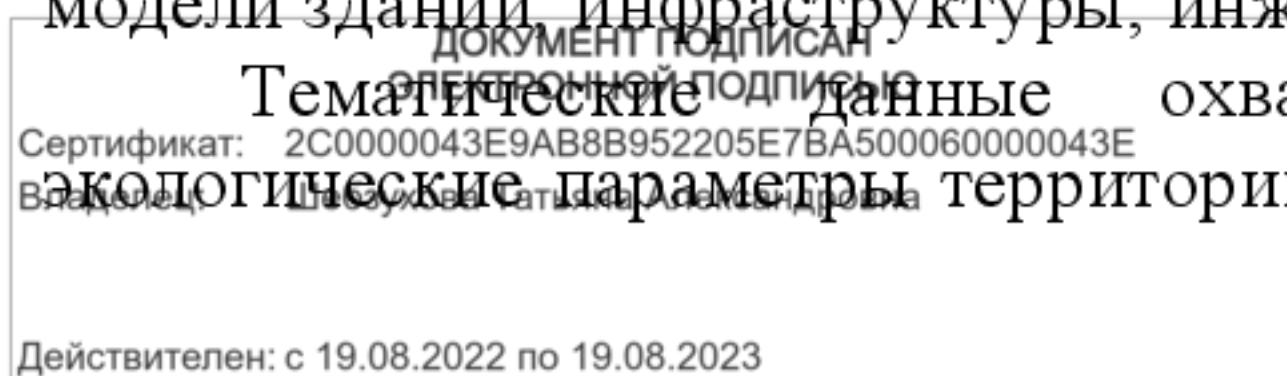
«Ядром» цифровой трансформации отрасли являются технологии информационного моделирования, или BIM-технологии (Building Information Model), начало внедрения которых приходится на 2000-е годы.

BIM — это не просто компьютерная 3D-модель здания, пришедшая на смену двумерным бумажным чертежам. Помимо «геометрии», BIM интегрирует множество слоев информации в разрезе элементов объекта, в том числе об используемых материалах, спецификациях, стоимости, плане-графике строительных работ, функциональных и эксплуатационных характеристиках и даже условиях окружающей среды [Autodesk, 2021]. При этом изменение какого-либо из параметров здания влечет за собой автоматическое изменение связанных с ним показателей и объектов. BIM позволяет передавать виртуальную информационную модель от команды разработчиков генеральному подрядчику и субподрядчикам, а затем владельцам или операторам здания.

Цифровое моделирование городов (City Information Modeling, CIM) — сравнительно новый тренд, который появился благодаря объединению BIM, GIS (геоинформационных систем) с цифровыми двойниками на базе Интернета вещей, а также совершенствованию технологий оцифровки местности и городских объектов с помощью лазерного, ультразвукового сканирования.

CIM (или цифровой двойник города) содержит пространственные и тематические данные. Первые описывают физическую структуру города и формируют его 3D-модель, включая цифровую модель местности, CAD- или BIM-модели зданий, инфраструктуры, инженерных систем и т.д.

Тематические данные охватывают социальные, экономические и экологические параметры территории — данные переписи населения, сведения о



транспортных потоках, ежедневных перемещениях жителей по данным сотовых операторов, реестры объектов, техническую информацию и проч.

Бережливое строительство (Lean Construction, LC) — одно из направлений повышения эффективности управления строительными проектами, что достигается, в том числе, посредством сбора и максимального использования полезной информации о проектах (сегодня собирается лишь 5% проектных данных), а также применения таких методов, как поставки «точно в срок», «последний планировщик» (Last Planner System) и др.

Развитие цифровых технологий содействует реализации принципов LC. Так, с помощью компьютерного зрения, Интернета вещей и носимых устройств можно следить за наличием материалов, состоянием оборудования и действиями рабочих в режиме онлайн. Искусственный интеллект дает возможность оценивать эффективность, качество и безопасность работ, выявлять потенциальные риски на стройплощадке. Широкое применение получают облачные цифровые решения для совместной работы в режиме реального времени и управления строительными проектами, доступные через мобильные приложения или со специальных планшетов. Они создают единую среду взаимодействия всех участников (включая архитекторов, проектировщиков, инженеров, прорабов, мастеров, поставщиков и подрядчиков), возможность распределения и мониторинга исполнения задач на стройплощадке, обмена документацией, размещения отчетности о ходе работ (включая фотографии), совместного редактирования документов, формирования планов-графиков и др.

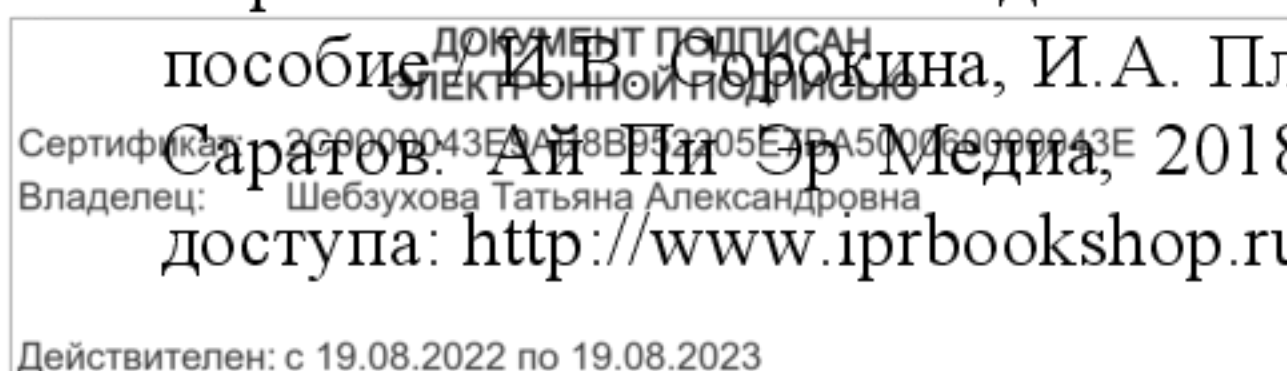
Вопросы и задания:

1. Какие передовые цифровые технологии наиболее востребованы?
2. Что может затормозить цифровую трансформацию?
3. Какие барьеры специфичны для России?
4. В чем заключается цифровая трансформация?
5. На какие технологические решения опирается?

Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме:

Перечень основной литературы:

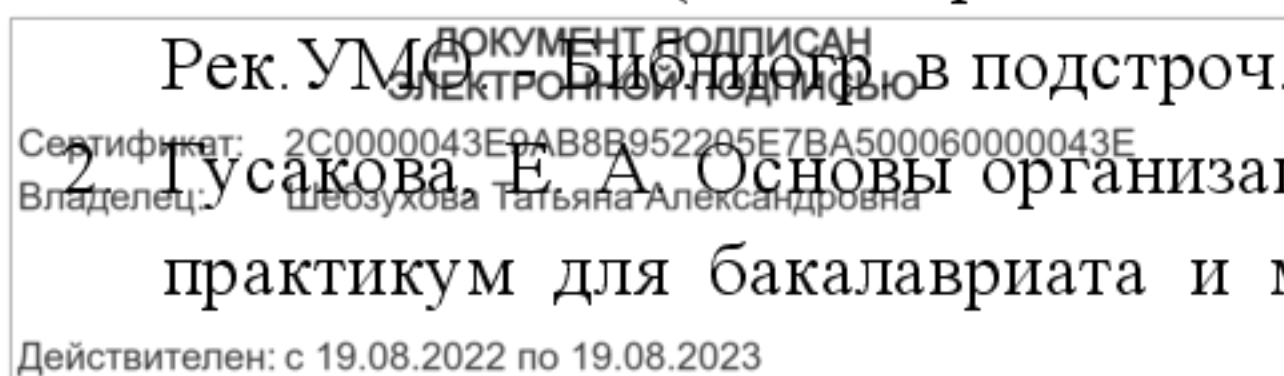
1. Павлов А. С. Экономика строительства: В 2-х ч. Ч.1: учебник и практикум для бакалавров и магистратуры / А.С. Павлов.- М.: Юрайт, 2016.- 314 с.- (Бакалавр и магистр. Академический курс)
2. Павлов А. С. Экономика строительства: В 2-х ч. Ч.2: учебник и практикум для бакалавров и магистратуры / А.С. Павлов.- М.: Юрайт, 2016.- 364 с.- (Бакалавр и магистр. Академический курс)
3. Сорокина И.В. Сметное дело в строительстве [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.В. Сорокина, И.А. Плотникова. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 187 с. — 978-5-4486-0142-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/70280.html>



4. Производственный менеджмент в строительстве [Электронный ресурс] : учебник / А.М. Платонов [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2016. — 700 с. — 978-5-321-02501-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68377.html>
5. Кудрявцев Е.М. КОМПАС-3D. Проектирование в архитектуре и строительстве [Электронный ресурс] / Е.М. Кудрявцев. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 544 с. - ЭБС «IPRbooks», по паролю
6. Низамова А.Ш. Организация и техническое нормирование в строительстве [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Ш. Низамова. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский государственный архитектурно-строительный университет, 2015. — 164 с. - ЭБС «IPRbooks», по паролю
7. Болгов, И. В. Техническая эксплуатация зданий и инженерного оборудования жилищно-коммунального хозяйства : учеб. пособие / И.В. Болгов, А.П. Агарков. - М. : Академия, 2009. - 208 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Сервис). - На учебнике гриф: Рек.УМО. - Библиогр.: с. 202-203. - ISBN 978-5-7695-5433-9
8. Комков, В. А. Техническая эксплуатация зданий и сооружений : учебник / В.А. Комков, С.И. Рощина, Н.С. Тимахова. - М. : ИНФРА-М, 2013. - 288 с. : ил. - (Среднее профессиональное образование). - Библиогр.: с. 286-287. - ISBN 978-5-16-006650-9
9. Рыбалова, Е.А. Управление проектами: учебное пособие / Е.А. Рыбалова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР), Факультет дистанционного обучения. - Томск : Факультет дистанционного обучения ТУСУРа, 2015. - 206 с. : схем., табл., ил. - Библиогр.: с. 175-177; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480900> (17.09.2018).
10. Богомолова, А.В. Управление ресурсами проекта : учебное пособие / А.В. Богомолова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : Эль Контент, 2014. - 160 с.: схем. - Библиогр.: с. 154-155. - ISBN 978-5-4332-0178-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480521> (17.09.2018).

Перечень дополнительной литературы:

1. Гусакова, Е. А. Основы организации и управления в строительстве : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры : в 2 ч. / Е.А. Гусакова, А.С. Павлов ; Моск. гос. строит. ун-т (Национальн. исслед. ун-т), Ч.1. - М. : Юрайт, 2017. - 258 с. - (Бакалавр и Магистр. Академический курс). - На учебнике гриф: Рек.УМО. - Библиогр. в подстроч. примеч. - ISBN 978-5-534-01724-3
2. Гусакова, Е. А. Основы организации и управления в строительстве : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры : в 2 ч. / Е.А. Гусакова, А.С.



Павлов ; Моск. гос. строит. ун-т (Национальн. исслед. ун-т), Ч.2. - М. : Юрайт, 2017. - 318 с. - (Бакалавр и Магистр. Академический курс). - На учебнике гриф: Рек.УМО. - Библиогр. в подстроч. примеч. Библиогр.: с. 282-283. - ISBN 978-5-534-01797-7

3. Экономика и организация архитектурного проектирования и строительства : учебное пособие / Министерство образования и науки Астраханской области, Государственное автономное образовательное учреждение Астраханской области высшего профессионального образования «Астраханский инженерно-строительный институт», Кафедра «Экономика строительства» ; сост. В.К. Лихобабин. - Астрахань : Астраханский инженерно-строительный институт, 2015. - 229 с. : табл., схем., граф., ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438917](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438917) (16.12.2016).
4. Мустакимов В.Р. Проектирование сейсмостойких зданий [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Р. Мустакимов. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский государственный архитектурно-строительный университет, 2016. — 344 с. - ЭБС «IPRbooks», по паролю
5. Молодин В.В. Организационно-технологическое проектирование строительства жилых объектов [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Молодин, С.В. Волков. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), 2015. — 217 с. - ЭБС «IPRbooks», по паролю.
6. Техническая эксплуатация, содержание и обследование объектов недвижимости : Учебное пособие / сост.: Э. А. Бегинян, С. И. Ушаков. - Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. - 109 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. - ISBN 978-5-89040-454-1
7. Левушкина, С.В. Управление проектами: учебное пособие для вузов / С.В. Левушкина; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Ставропольский государственный аграрный университет. - Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2017. - 204 с. : ил. - Библиогр.: с. 203-204. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=484988> (17.09.2018)

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №25

Тема 19: «Комплекс инженерной инженерии»

ПЗ № 25 Перспективы перестройки рынка труда в инженерной сфере в ходе цифровой трансформации.

Цель работы.

Получить информацию о перспективах перестройки рынка труда в инженерной сфере в ходе цифровой трансформации.

Знания и умения, приобретаемые студентом в результате освоения темы, формируемые компетенции или их части

- иметь представление о перспективах перестройки рынка труда в инженерной сфере в ходе цифровой трансформации.

Формируемые компетенции или их части: ОПК-1.

Актуальность темы:

Российский рынок труда трансформируется в современных условиях цифровизации экономики, что соответствует общим тенденциям мирового развития. Особенности трансформационных процессов на российском рынке труда связаны, прежде всего, с тем, что объективные требования цифровизации накладываются на продолжающиеся уже третье десятилетие глубинные преобразования по переходу плановой экономики с жестким административным управлением к открытым рыночным отношениям с гибкой системой государственного регулирования. Особенностью социально-экономической модели российского рынка труда является невысокая эффективность его функционирования, экстенсивный характер развития и существенная «мигрантозависимость».

Теоретическая часть:

К основополагающим факторам развития национальных рынков относятся: транснационализация капитала, всеобщее внедрение цифровых информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), внешнеторговая либерализация и международная мобильность рабочей силы.

Анализ структурных преобразований в системе трудовых ресурсов России показывает, что в условиях ограниченных демографических возможностей, низкого качества профессиональной подготовки и недостаточных затрат на образование и науку предложение рабочей силы продолжает оставаться мало эффективным как в количественном, так и в качественном отношении. Переменные тенденции в общем спаде естественного воспроизводства населения лишь способствуют его старению и снижению численности трудоспособного населения (с 88 млн в 2012 г. до 75 млн человек в 2025 г.) и трудовых ресурсов страны. При этом в соответствии с общемировыми тенденциями наблюдается постепенный общий сдвиг спроса от неквалифицированной к квалифицированной рабочей силе и межотраслевой сдвиг занятости среди компетентных специалистов

Документ подписан
Электронной подписью
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владельцем: Шабалин Тимур Александрович
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

вобласть социальных, общественных и транспортных услуг, а также в сферу работ и услуг, связанных с распределением электричества, воды и газа.

При анализе изменения в структуре трудовых ресурсов российского рынка труда следует признать увеличивающуюся разность между притязаниями трудовых ресурсов и возможностью их удовлетворения. С особой остротой данная проблема стоит перед молодежью, выходящей на рынок труда после обучения в профессиональных учебных заведениях разного уровня. Сложность решения проблемы трудоустройства молодежи состоит в отсутствии опыта трудовой деятельности, в недостаточной квалификации и недостающей компетентности в решении современных производственных высокотехнологических задач. Неполное использование трудовых возможностей молодежи представляет собой нежелательное явление, регистрирующее слабый уровень сформированного у нее человеческого капитала и отрицательно влияющее на процесс воспроизводства требуемых ресурсов рынка труда с ожидаемой потерей качества трудоспособного населения, востребованного постоянно модернизируемой системой общественного воспроизводства (СОВП).

Россия позже крупнейших западных экономик встала на путь цифровой трансформации. Однако, имея качественную экспертизу динамики своего развития и кадры в области разработки ПО и автоматизации, страна смогла быстро нарастить темпы цифровизации и по многим направлениям занять лидирующие позиции в мире.

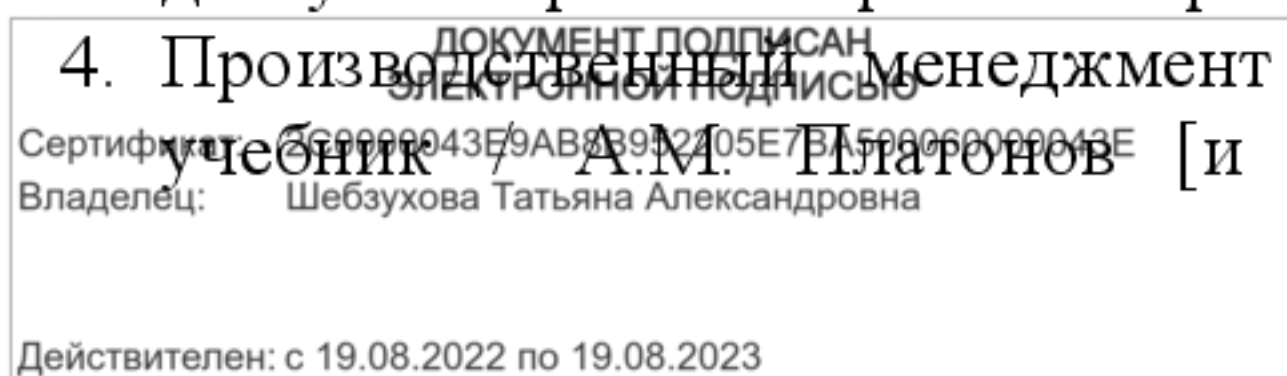
Вопросы и задания:

1. Назовите факторы развития рынков труда.
2. Какие процессы формируют мировой рынок труда?
3. Как понимаете величину индекса человеческого капитала?

Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме:

Перечень основной литературы:

1. Павлов А. С. Экономика строительства: В 2-х ч. Ч.1: учебник и практикум для бакалавров и магистратуры / А.С. Павлов.- М.: Юрайт, 2016.- 314 с.-(Бакалавр и магистр. Академический курс)
2. Павлов А. С. Экономика строительства: В 2-х ч. Ч.2: учебник и практикум для бакалавров и магистратуры / А.С. Павлов.- М.: Юрайт, 2016.- 364 с.-(Бакалавр и магистр. Академический курс)
3. Сорокина И.В. Сметное дело в строительстве [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.В. Сорокина, И.А. Плотникова. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 187 с. — 978-5-4486-0142-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/70280.html>
4. Производственный менеджмент в строительстве [Электронный ресурс] : учебник / А.М. Платонов [и др.]. — Электрон. текстовые данные. —



Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2016. — 700 с. — 978-5-321-02501-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68377.html>

5. Кудрявцев Е.М. КОМПАС-3D. Проектирование в архитектуре и строительстве [Электронный ресурс] / Е.М. Кудрявцев. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 544 с. - ЭБС «IPRbooks», по паролю
6. Низамова А.Ш. Организация и техническое нормирование в строительстве [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Ш. Низамова. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский государственный архитектурно-строительный университет, 2015. — 164 с. - ЭБС «IPRbooks», по паролю
7. Болгов, И. В. Техническая эксплуатация зданий и инженерного оборудования жилищно-коммунального хозяйства : учеб. пособие / И.В. Болгов, А.П. Агарков. - М. : Академия, 2009. - 208 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Сервис). - На учебнике гриф: Рек.УМО. - Библиогр.: с. 202-203. - ISBN 978-5-7695-5433-9
8. Комков, В. А. Техническая эксплуатация зданий и сооружений : учебник / В.А. Комков, С.И. Рощина, Н.С. Тимахова. - М. : ИНФРА-М, 2013. - 288 с. : ил. - (Среднее профессиональное образование). - Библиогр.: с. 286-287. - ISBN 978-5-16-006650-9
9. Рыбалова, Е.А. Управление проектами: учебное пособие / Е.А. Рыбалова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР), Факультет дистанционного обучения. - Томск : Факультет дистанционного обучения ТУСУРа, 2015. - 206 с. : схем., табл., ил. - Библиогр.: с. 175-177; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480900> (17.09.2018).
10. Богомолова, А.В. Управление ресурсами проекта : учебное пособие / А.В. Богомолова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : Эль Контент, 2014. - 160 с.: схем. - Библиогр.: с. 154-155. - ISBN 978-5-4332-0178-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480521> (17.09.2018).

Перечень дополнительной литературы:

1. Гусакова, Е. А. Основы организации и управления в строительстве : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры : в 2 ч. / Е.А. Гусакова, А.С. Павлов ; Моск. гос. строит. ун-т (Национальн. исслед. ун-т), Ч.1. - М. : Юрайт, 2017. - 258 с. - (Бакалавр и Магистр. Академический курс). - На учебнике гриф: Рек.УМО. - Библиогр. в подстроч. примеч. - ISBN 978-5-534-01724-3
2. Гусакова, Е. А. Основы организации и управления в строительстве : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры : в 2 ч. / Е.А. Гусакова, А.С. Павлов ; Моск. гос. строит. ун-т (Национальн. исслед. ун-т), Ч.2. - М. : Юрайт, 2017. - 318 с. - (Бакалавр и Магистр. Академический курс). - На учебнике гриф:

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Гусакова Елена Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Рек.УМО. - Библиогр. в подстроч. примеч. Библиогр.: с. 282-283. - ISBN 978-5-534-01797-7

3. Экономика и организация архитектурного проектирования и строительства : учебное пособие / Министерство образования и науки Астраханской области, Государственное автономное образовательное учреждение Астраханской области высшего профессионального образования «Астраханский инженерно-строительный институт», Кафедра «Экономика строительства» ; сост. В.К. Лихобабин. - Астрахань : Астраханский инженерно-строительный институт, 2015. - 229 с. : табл., схем., граф., ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438917](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438917) (16.12.2016).
4. Мустакимов В.Р. Проектирование сейсмостойких зданий [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Р. Мустакимов. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский государственный архитектурно-строительный университет, 2016. — 344 с. - ЭБС «IPRbooks», по паролю
5. Молодин В.В. Организационно-технологическое проектирование строительства жилых объектов [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Молодин, С.В. Волков. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), 2015. — 217 с. - ЭБС «IPRbooks», по паролю.
6. Техническая эксплуатация, содержание и обследование объектов недвижимости : Учебное пособие / сост.: Э. А. Бегинян, С. И. Ушаков. - Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. - 109 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. - ISBN 978-5-89040-454-1
7. Левушкина, С.В. Управление проектами: учебное пособие для вузов / С.В. Левушкина; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Ставропольский государственный аграрный университет. - Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2017. - 204 с. : ил. - Библиогр.: с. 203-204. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=484988> (17.09.2018).

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Общие указания

Практические занятия реализуются в форме практикума, в основе которого лежит работа с приборами для диагностики технического состояния конструкций, изучение методов и средств регистрации НДС конструкций, изучение и отработка современных методов геодезического мониторинга, конечно-элементное моделирование для решения задач мониторинга.

При подготовке к практическому занятию преподавателю необходимо уточнить план его проведения, продумать формулировки и содержание вопросов, освоить технику организации работы в подгруппах, завести лист учёта посещаемости и оценки качества работы в соответствующих баллах.

В начале практического занятия следует раскрыть значимость прорабатываемой темы в будущей профессиональной деятельности, установить связь с уже отработанными умениями. В конце каждого практического занятия необходимо сделать запись в листе учёта посещаемости занятий студентами, оценить степень их активности в процессе работы.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Пятигорский институт (филиал) СКФУ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по организации и проведению самостоятельной работы
по дисциплине
«Инженерная экономика по отраслям»

для студентов направления подготовки 38.03.01 Экономика

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Пятигорск, 2023

Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
1. Общая характеристика самостоятельной работы студента.....	5
2. План график выполнения самостоятельной работы	6
3. Контрольные точки и виды отчетности по ним.....	6
4. Методические рекомендации по изучению теоретического материала	6
5. Методические указания (по видам работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины).....	10
6. Список рекомендуемой литературы.....	13

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Введение

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы по дисциплине «Инженерная экономика по отраслям» предназначены для студентов очной и очно-заочной формам обучения направления подготовки 38.03.01 «Экономика».

Внеаудиторная самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности, организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, совершенствованию и самоорганизации;
- формирования общих и профессиональных компетенций
- развитию исследовательских умений.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Перед выполнением студентами внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель проводит инструктаж по выполнению задания, который включает цель задания, его содержание, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. В процессе инструктажа преподаватель предупреждает студентов о возможных типичных ошибках, встречающихся при выполнении задания.

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы студентов используются семинарские занятия, зачеты, тестирование, самоотчеты, контрольные работы.

Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы студента являются:

- уровень освоения студентом учебного материала;
- умение студента использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- сформированность общеучебных умений;
- уровень умения активно использовать электронные образовательные ресурсы, находить требующуюся информацию, изучать ее и применять на практике
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- оформление материала в соответствии с требованиями.
- уровень умения четко сформулировать проблему, предложив ее решение, критически оценить решение и его последствия;

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2G0000043E8AB8B953205E7BA560060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

2. План график выполнения самостоятельной работы

Самостоятельная работа выполняется студентом очной формы обучения в пределах 4 и 5 семестров, в соответствии рабочим учебным планом.

Коды реализуемой компетенции, индикаторы	Вид деятельности студентов	Средства и технологии оценки	Объем часов		
			СРС	Контактная работа с преподавателем	Всего
4 семестр					
ОПК-1 ИД-1 ОПК – 1, ИД-2 ОПК – 1, ИД-3 ОПК – 1	Самостоятельное изучение литературы по темам 1-16	Собеседование	29,7	3,3	33
Итого за 4 семестр:			29,7	3,3	33
5 семестр					
ОПК-1 ИД-1 ОПК – 1, ИД-2 ОПК – 1, ИД-3 ОПК – 1	Самостоятельное изучение литературы по темам 16-19	Собеседование	27	3	30
ОПК-1 ИД-1 ОПК – 1, ИД-2 ОПК – 1, ИД-3 ОПК – 1	Подготовка к курсовой работе по темам 1-19	Собеседование	33,75	3,75	37,5
Итого за 5 семестр:			60,75	6,75	67,5
Всего:			90,45	10,05	100,5

Самостоятельная работа выполняется студентом очно-заочной формы обучения в пределах 4 и 5 семестров, в соответствии рабочим учебным планом.

Коды реализуемой компетенции, индикаторы	Вид деятельности студентов	Средства и технологии оценки	Объем часов		
			СРС	Контактная работа с преподавателем	Всего
4 семестр					
ОПК-1 ИД-1 ОПК – 1, ИД-2 ОПК – 1, ИД-3 ОПК – 1	Самостоятельное изучение литературы по темам 1-16	Собеседование	62,1	6,9	69
Итого за 4 семестр:			62,1	6,9	69
5 семестр					
ОПК-1	Самостоятельное изучение	Собеседование	27	3	30

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C00000043E9AB8B952205E7BA5000600000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

ИД-1 ОПК – 1, ИД-2 ОПК – 1, ИД-3 ОПК – 1	литературы по темам 16-19				
ОПК-1 ИД-1 ОПК – 1, ИД-2 ОПК – 1, ИД-3 ОПК – 1	Подготовка к курсовой работе по темам 1-19	Собеседование	49,95	5,55	55,5
Итого за 5 семестр:			76,95	8,55	85,5
Всего:			139,05	15,45	154,5

3. Контрольные точки и виды отчетности по ним

Описание шкалы оценивания

В рамках рейтинговой системы успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль

Рейтинговая оценка знаний студента.

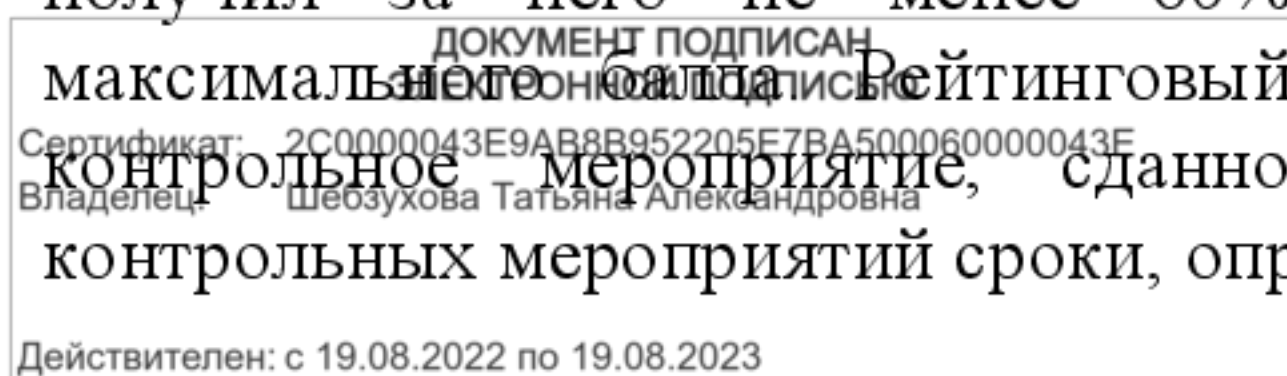
Не предусмотрено для обучающихся на образовательных программах уровня высшего образования магистратуры и для обучающихся на образовательных программах уровня высшего образования бакалавриата заочной и очно-заочной формы обучения

№ п/п	Вид деятельности студентов	Сроки выполнения	Количество баллов
4 семестр			
1	Практическое занятие №4	6 неделя	25
2	Практическое занятие №12	14 неделя	30
Итого за _4_ семестр:			55
Итого:			55

№ п/п	Вид деятельности студентов	Сроки выполнения	Количество баллов
5 семестр			
1	Практическое занятие №20	6 неделя	20
2	Практическое занятие №24	14 неделя	20
3	Курсовая работа	16 неделя	15
Итого за _5_ семестр:			55
Итого:			55

Максимально возможный балл за весь текущий контроль устанавливается равным **55**. Текущее контрольное мероприятие считается сданным, если студент получил за него не менее 60% от установленного для этого контроля

максимального балла. Рейтинговый балл, выставаемый студенту за текущее контрольное мероприятие, сданное студентом в установленные графиком контрольных мероприятий сроки, определяется следующим образом:



<i>Уровень выполнения контрольного задания</i>	<i>Рейтинговый балл (в % от максимального балла за контрольное задание)</i>
<i>Отличный</i>	100
<i>Хороший</i>	80
<i>Удовлетворительный</i>	60
<i>Неудовлетворительный</i>	0

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация в форме экзамена предусматривает проведение обязательной экзаменационной процедуры и оценивается 40 баллами из 100. Положительный ответ студента на экзамене оценивается рейтинговыми баллами в диапазоне от **20** до **40** ($20 \leq S_{\text{экз}} \leq 40$), оценка **меньше 20** баллов считается неудовлетворительной.

Шкала соответствия рейтингового балла экзамена 5-балльной системе

Рейтинговый балл по дисциплине	Оценка по 5-балльной системе
35 – 40	Отлично
28 – 34	Хорошо
20 – 27	Удовлетворительно

Итоговая оценка по дисциплине, изучаемой в одном семестре, определяется по сумме баллов, набранных за работу в течение семестра, и баллов, полученных при сдаче экзамена:

Шкала пересчета рейтингового балла по дисциплине
в оценку по 5-балльной системе

Рейтинговый балл по дисциплине	Оценка по 5-балльной системе
88 – 100	Отлично
72 – 87	Хорошо
53 – 71	Удовлетворительно
< 53	Неудовлетворительно

Промежуточная аттестация в форме курсовой работы (проекта)

Максимальная сумма баллов по курсовой работе (проекту) устанавливается в 100 баллов и переводится в оценку по 5-балльной системе в соответствии со шкалой:

Шкала соответствия рейтингового балла 5-балльной системе

Рейтинговый балл	Оценка по 5-балльной системе
88 – 100	Отлично
72 – 87	Хорошо
53 – 71	Удовлетворительно
< 53	Неудовлетворительно

Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Промежуточная аттестация в форме зачета

Процедура зачета (зачета с оценкой) как отдельное контрольное мероприятие не проводится, оценивание знаний обучающегося происходит по результатам текущего контроля.

Зачет выставляется по результатам работы в семестре, при сдаче всех контрольных точек, предусмотренных текущим контролем успеваемости. Если по итогам семестра обучающийся имеет от 33 до 60 баллов, ему ставится отметка «зачтено». Обучающемуся, имеющему по итогам семестра менее 33 баллов, ставится отметка «не зачтено».

Количество баллов за зачет ($S_{зач}$) при различных рейтинговых баллах по дисциплине по результатам работы в семестре

Рейтинговый балл по дисциплине по результатам работы в семестре ($R_{сем}$)	Количество баллов за зачет ($S_{зач}$)
$50 \leq R_{сем} \leq 60$	40
$39 \leq R_{сем} < 50$	35
$33 \leq R_{сем} < 39$	27
$R_{сем} < 33$	0

4. Методические указания по изучению теоретического материала

Указания по организации работы с литературой

Рекомендации по организации работы с литературой

Работа с литературой - обязательный компонент любой научной деятельности. Сама научная литература является высшим средством существования и развития науки. За время пребывания в высшей школе студент должен изучить и освоить много учебников, статей, книг и другой необходимой для будущего специалиста литературы на родном и иностранном языках. В связи с этим перед студентами стоит большая и важная задача - в совершенстве овладеть рациональными приемами работы с книжным материалом.

Приступая к работе над книгой, следует сначала ознакомиться с материалом в целом: оглавлением, аннотацией, введением и заключением путем беглого чтения-просмотра, не делая никаких записей. Этот просмотр позволит получить представление обо всем материале, который необходимо усвоить.

После этого следует переходить к внимательному чтению - штудированию материала по главам, разделам, параграфам. Это самая важная часть работы по овладению книжным материалом. Читать следует про себя. (При этом читающий меньше устает, усваивает материал примерно на 25% быстрее, по сравнению с чтением вслух, имеет возможность уделить больше внимания содержанию написанного и лучше осмыслить его). Никогда не следует обходить трудные места книги. Их надо читать в замедленном темпе, чтобы лучше понять и осмыслить.

Рекомендуем возвращаться к нему второй, третий, четвертый раз, чтобы то, что осталось непонятным, дополнить и выяснить при повторном чтении.

Документ подписан
электронной подписью
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Изучая книгу, надо обращать внимание на схемы, таблицы, карты, рисунки: рассматривать их, обдумывать, анализировать, устанавливать связь с текстом. Это поможет понять и усвоить изучаемый материал.

При чтении необходимо пользоваться словарями, чтобы всякое незнакомое слово, термин, выражение было правильно воспринято, понято и закреплено в памяти.

Надо стремиться выработать у себя не только сознательное, но и беглое чтение. Особенно это умение будет полезным при первом просмотре книги. Обычно студент 1-2 курса при известной тренировке может внимательно и сосредоточенно прочитать 8-10 страниц в час и сделать краткие записи прочитанного. Многие студенты прочитывают 5-6 страниц. Это крайне мало. Слишком медленный темп чтения не позволит изучить многие важные и нужные статьи книги. Обучаясь быстрому чтению (самостоятельно или на специальных курсах), можно прочитывать до 50-60 страниц в час и даже более. Одновременно приобретается способность концентрироваться на важном и схватывать основной смысл текста.

Запись изучаемого - лучшая опора памяти при работе с книгой (тем более научной). Читая книгу, следует делать выписки, зарисовки, составлять схемы, тезисы, выписывать цифры, цитаты, вести конспекты. Запись изучаемой литературы лучше делать наглядной, легко обозримой, расчлененной на абзацы и пункты. Что прочитано, продумано и записано, то становится действительно личным достоянием работающего с книгой.

Основной принцип выписывания из книги: лишь самое существенное и в кратчайшей форме.

Различают три основные формы выписывания:

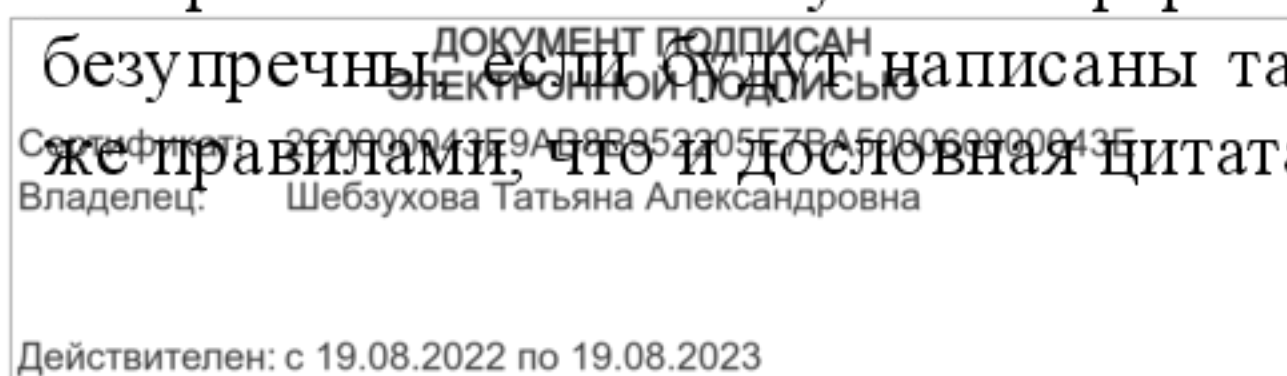
1. Дословная выписка или цитата с целью подкрепления того или иного положения, авторского довода. Эта форма применяется в тех случаях, когда нельзя выписать мысль автора своими словами, не рискуя потерять ее суть. Запись цитаты надо правильно оформить: она не терпит произвольной подмены одних слов другими; каждую цитату надо заключить в кавычки, в скобках указать ее источник: фамилию и инициалы автора, название труда, страницу, год издания, название издательства.

Цитирование следует производить только после ознакомления со статьей в целом или с ближайшим к цитате текстом. В противном случае можно выхватить отдельные мысли, не всегда точно или полно отражающие взгляды автора на данный вопрос в целом.

Ксеро- и фотокопирование (сканирование) заменяет расточающее время выписывание дословных цитат!

2. Выписка "по смыслу" или тезисная форма записи.

Тезисы - это кратко сформулированные самим читающим основные мысли автора. Это самая лучшая форма записи. Все виды научных работ будут безупречны, если будут написаны таким образом. Делается такая выписка с теми же правилами, что и дословная цитата.



Тезисы бывают краткие, состоящие из одного предложения, без разъяснений, примеров и доказательств. Главное в тезисах - умение кратко, закончено (не теряя смысл) сформулировать каждый вопрос, основное положение. Овладев искусством составления тезисов, студент четко и правильно овладевает изучаемым материалом.

3. Конспективная выписка имеет большое значение для овладения знаниями. Конспект - наиболее эффективная форма записей при изучении научной книги. В данном случае кратко записываются важнейшие составные пункты, тезисы, мысли и идеи текста. Подробный обзор содержания может быть важным подспорьем для запоминания и вспомогательным средством для нахождения соответствующих мест в тексте.

Делая в конспекте дословные выписки особенно важных мест книги, нельзя допускать, чтобы весь конспект был "списыванием" с книги. Усвоенные мысли необходимо выразить своими словами, своим слогом и стилем. Творческий конспект - наиболее ценная и богатая форма записи изучаемого материала, включающая все виды записей: и план, и тезис, и свое собственное замечание, и цитату, и схему.

Обзор текста можно составить также посредством логической структуры, вместо того, чтобы следовать повествовательной схеме.

С помощью конспективной выписки можно также составить предложение о том, какие темы освещаются в отдельных местах разных книг. Дополнительное указание номеров страниц облегчит нахождение этих мест.

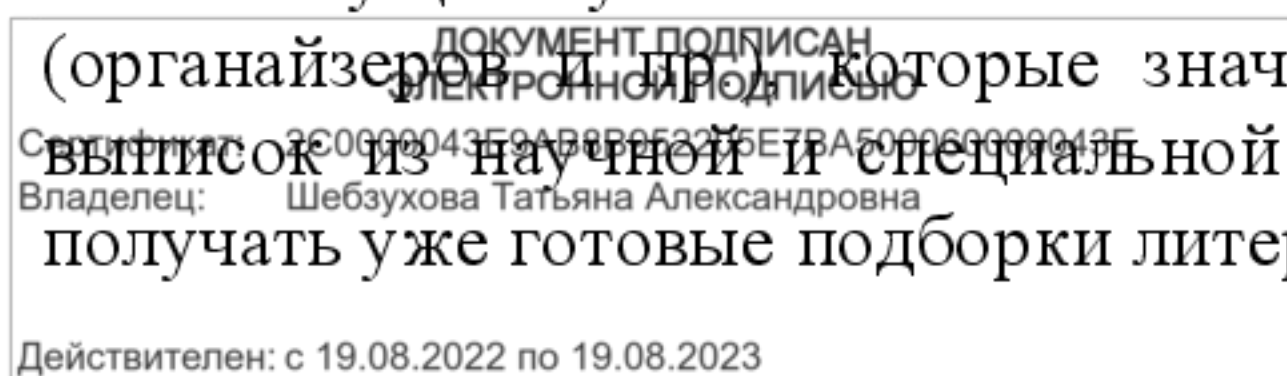
При составлении выдержек целесообразно последовательно придерживаться освоенной системы. На этой базе можно составить свой архив или картотеку важных специальных публикаций по предметам.

Конспекты, тезисы, цитаты могут иметь две формы: тетрадную и карточную. При тетрадной форме каждому учебному предмету необходимо отвести особую отдельную тетрадь.

Если используется карточная форма, то записи следует делать на одной стороне карточки. Для удобства пользования вверху карточки надо написать название изучаемого вопроса, фамилию автора, название и УДК (универсальная десятичная классификация) изучаемой книги.

Карточки можно использовать стандартные или изготовить самостоятельно из белой бумаги (полуватмана). Карточки обычно хранят в специальных ящиках или в конвертах. Эта система конспектирования имеет ряд преимуществ перед тетрадной: карточками удобно пользоваться при докладах, выступлениях на семинарах; такой конспект легко пополнять новыми карточками, можно изменить порядок их расположения, добиваясь более четкой, логической последовательности изложения.

И, наконец, можно применять для этих же целей персональный компьютер. Сейчас существует великое множество самых различных прикладных программ (органайзеры и др.), которые значительно облегчают работу при составлении выписок из научной и специальной литературы. Используя сеть Internet, можно получать уже готовые подборки литературы.



Методические указания по самостоятельному изучению литературы по темам

Важным этапом является подбор и изучение литературы по исследуемой теме. Помимо учебной и научной литературы, обязательно использование и нормативно-правовых актов. Нельзя подменять изучение литературы использованием какой-либо одной монографии или лекции по избранной теме. Так же рекомендуется использовать информацию, размещенную на официальных сайтах сети Интернет, ссылки на которые указаны в списке рекомендуемой литературы. В процессе работы над реферативным исследованием и сбором литературы студент также может обращаться к преподавателю за индивидуальными консультациями.

Изучение дополнительных источников.

Таковыми источниками могут быть рецензии, критические статьи, критико-биографические, историко-литературные работы. Выявить эти источники можно с помощью справочных и библиографических изданий.

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Особое внимание следует обратить на определение основных понятий дисциплины. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради дополнять конспект лекций, также следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем.

Работа со справочными изданиями.

Словарь – справочное издание, содержащее упорядоченный перечень языковых единиц (слов, словосочетаний, фраз, терминов, имен, знаков), снабженных относящимися к ним справочными данными.

Терминологический словарь – словарь, содержащий термины какой-либо области знания или темы и их определения (разъяснения).

Справочник – справочное издание, носящее прикладной, практический характер, имеющее систематическую структуру или построенное по алфавиту заглавий статей. По целевому назначению различают: научный, массово-политический, производственно-практический, учебный, популярный и бытовой справочники.

Биографический справочник (словарь) – справочник, содержащий сведения о жизни и деятельности каких-либо лиц.

Библиографический справочник (словарь) – справочник, содержащий биографические сведения о каких-либо лицах, списки их трудов и литературы, освещающей их жизнь и деятельность.

Справочное пособие – пособие, рассчитанное по форме на то, чтобы по нему можно было наводить справки. От справочника отличается тем, что может быть использовано и для последовательного освоения материала, в то время как справочник нацелен главным образом на выборочное чтение, по мере того, как возникают те или иные вопросы и нужда в справке, и для последовательного чтения не приспособлен.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C6800043E9A080852205E73A500668000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Энциклопедия – справочное издание, содержащее в обобщенном виде основные сведения по одной или всем отраслям знаний и практической деятельности, изложенные в виде кратких статей, расположенных в алфавитном или систематическом порядке. В зависимости от круга включенных сведений различают универсальную (общую), специализированную (отраслевую), региональную (универсальную или специализированную) энциклопедии.

Энциклопедический словарь – энциклопедия, материал в которой расположен в алфавитном порядке.

Глоссарий – словарь терминов.

Тезаурус относится к специальному типу словаря нормативной лексики с точно определенными связями между терминами.

5. Методические указания по видам работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины

4 семестр

5.1 Вид самостоятельной работы студентов: Самостоятельное изучение литературы по темам № 1-16.

Для выполнения данного вида самостоятельной работы студентов, необходимо изучить следующие темы:

Тема 1. Концепция рыночной экономики.

Тема 2. Особенности цикличности развития экономики.

Тема 3. Зарубежные подходы к выявлению факторов развития рынка недвижимости.

Тема 4. Диверсифицированные многофункциональные структуры (ФПП).

Тема 5. Методы оценки экономической эффективности капитальных вложений.

Тема 6. Система показателей оценки эффективности инвестиционных проектов.

Тема 7. Метод сравнительной экономической эффективности технических решений.

Тема 8. Особенности расчетов сравнительной эффективности в различных ситуациях.

Тема 9. Основные положения деятельности организации.

Тема 10. Введение в цифровую среду.

Тема 11. Сложный инженерные объект.

Тема 12. Жизненный цикл сложного инженерного объекта.

Тема 13. Цифровые модели и двойники.

Тема 14. Цифровое проектирование и конструирование.

Тема 15. Цифровое производство.

Тема 16. Технологии промышленного интернета вещей.

Итоговый продукт самостоятельной работы: ответы на вопросы по темам дисциплины.

Средства и технологии оценки: собеседование.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B93E203E7BA300060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Порядок оформления и предоставления: собеседование включает подготовку к ответам на вопросы по темам дисциплины, студенту предоставляется право на работу: с методическими рекомендациями для студентов по организации самостоятельной работы, методическими указаниями по выполнению практических работ, методическими указаниями по выполнению курсовой работы.

Методические указания по подготовке к экзамену

Цель экзамена — завершить курс изучения конкретной дисциплины, оценить уровень полученных студентом знаний. Правильная подготовка к экзамену позволяет понять логику всего предмета в целом. Новые знания студент получает не только из лекций и семинарских занятий, но и в результате самостоятельной работы. В том числе изучая отдельные темы (проблемы), предложенные для самостоятельного изучения. При подготовке к экзамену следует использовать учебную литературу, предназначенную, по изучению дисциплины «Экономика в строительстве». Также при подготовке к экзамену следует внимательно вчитываться в формулировку вопроса и уточнить возникшие неясности во время предэкзаменационной консультации.

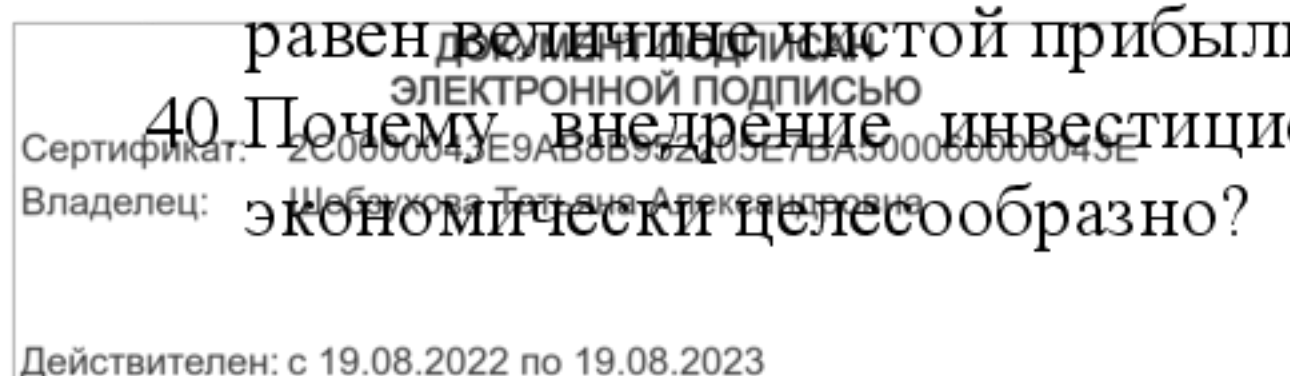
Вопросы к экзамену (5 семестр)

Базовый уровень

Вопросы для проверки уровня обученности

1. На что влияет снижение экономической конкурентоспособности народного хозяйства в промышленно развитых странах?
2. Какие существуют угрозы экономической безопасности?
3. Что такое «внутренние угрозы» экономической безопасности?
4. Что такое «внешние угрозы» экономической безопасности?
5. Что является производными угрозами в стране?
6. Что является принципиальной основой устойчивого функционирования производства?
7. В чем отражается и учитывается социально-экономическая ориентация инженерной экономики?
8. Какие существуют показатели экономической эффективности развития производства?
9. Что такое экономический цикл?
10. Чем характеризуется фаза спада экономического цикла?
11. Чем характеризуется фаза депрессии экономического цикла?
12. Чем характеризуется фаза оживления экономического цикла?
13. Чем характеризуется фаза подъёма экономического цикла?
14. Назовите инструменты денежной политики, напрямую влияющие на развитие рынка недвижимости.
15. От чего зависит развитие рынка недвижимости?
16. Назовите основные составляющие рынка жилой недвижимости.

17. Назовите основные характеристики рынка недвижимости
18. Структура рынка недвижимости.
19. С какой целью проводится анализ рынка недвижимости.
20. Дайте характеристику факторам спроса и предложения на рынке недвижимости.
21. Как осуществляется создание финансово-промышленных групп?
22. Дайте определение финансово-промышленной группы.
23. Назовите основные факторы эффективности финансово-промышленных групп.
24. Что такое инвестиции?
25. Какие виды инвестиций осуществляются при реализации технических решений на производственных предприятиях? Объясните свою точку зрения.
26. Что такое «разная ценность денежной единицы»? Чем она вызвана с точки зрения рядового гражданина, с точки зрения инвестора?
27. Что такое дисконтирование, коэффициент дисконтирования? Зачем применяются при оценке инвестиций?
28. Что такое норма доходности (ставка дисконта)? Какова логика ее определения методом суммирования?
29. Почему при расчетах экономической эффективности инвестиционных проектов операционные затраты целесообразно показывать не одной строкой, а как минимум разбивать на переменные и постоянные?
30. Приведите недостатки, присущие показателю «чистый дисконтированный доход».
31. Корректно ли утверждение, что инвестиционный проект эффективен, если значение индекса доходности инвестиций положительно?
32. В чем заключается метод кумулятивного построения ставки дисконтирования?
33. В чем заключается определение ставки дисконтирования экспертным путем?
34. Каковы могут быть поправки на риск неполучения доходов, предусмотренных проектом?
35. В каких случаях при разработке инвестиционных проектов используется методика сравнительной экономической эффективности?
36. Какие факторы влияют на величину нормы доходности инвестиционного проекта?
37. Почему при расчете эффективности инвестиционных проектов, предполагаемых к реализации, предприятие может использовать различные нормы доходности?
38. По каким причинам эффективный проект может быть неэффективным для одного из участников?
39. При каких условиях реализации инвестиционного проекта чистый доход равен величине чистой прибыли?
40. Почему внедрение инвестиционного проекта с нулевым значением ЧДД экономически целесообразно?



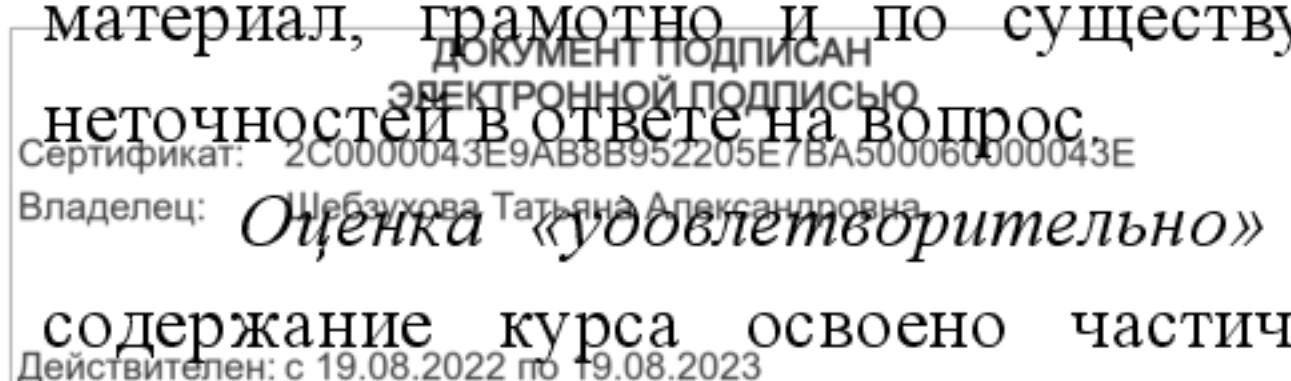
23. Дайте понятие цифрового продукта.
24. В чем заключается основная цель использования цифровых производств?
25. Как работает промышленный интернет вещей?
26. Как промышленный интернет вещей трансформирует экономику?
27. Что дает возможность предприятиям такие технологии?
28. Дайте понятие «Интернет вещей» IoT, Internet of Things.
29. Что такое трёхмерное моделирование?
30. Что такое рендеринг?
31. Что такое полигон или полигональная сетка?
32. Из чего состоит анимация по ключевым кадрам?
33. Из чего состоит анимация по траектории?
34. По каким принципам функционирует виртуальная реальность?
35. Каковы выгоды виртуальной реальности?
36. Каковы сложности виртуальной реальности?
37. Для чего предназначены системы айтирекинга?
38. Дайте характеристику комплексной информационной системе ПМ Форсайт.
39. Дайте характеристику приложению Битрикс 24.
40. Дайте характеристику комплексной информационной системе ELMA.
41. Дайте характеристику комплексной информационной системе 1С: Управление проектным офисом.
42. Дайте характеристику комплексной информационной системе ADVANTA.
43. Назовите факторы развития рынков труда.
44. Какие процессы формируют мировой рынок труда?
45. Как понимаете величину индекса человеческого капитала?

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний; использует в ответе дополнительный материал все предусмотренные программой задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному; анализирует полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические компетенции в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое. Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера.



характера, большинство предусмотренных программой заданий выполнено, но в них имеются ошибки, при ответе на поставленный вопрос студент допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, необходимые практические компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному.

6. Список рекомендуемой литературы

Перечень основной литературы

1. Павлов А. С. Экономика строительства: В 2-х ч. Ч.1: учебник и практикум для бакалавров и магистратуры / А.С. Павлов.- М.: Юрайт, 2016.- 314 с.-(Бакалавр и магистр. Академический курс)
2. Павлов А. С. Экономика строительства: В 2-х ч. Ч.2: учебник и практикум для бакалавров и магистратуры / А.С. Павлов.- М.: Юрайт, 2016.- 364 с.-(Бакалавр и магистр. Академический курс)
3. Сорокина И.В. Сметное дело в строительстве [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.В. Сорокина, И.А. Плотникова. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 187 с. — 978-5-4486-0142-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/70280.html>
4. Производственный менеджмент в строительстве [Электронный ресурс] : учебник / А.М. Платонов [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2016. — 700 с. — 978-5-321-02501-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68377.html>
5. Кудрявцев Е.М. КОМПАС-3D. Проектирование в архитектуре и строительстве [Электронный ресурс] / Е.М. Кудрявцев. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 544 с. - ЭБС «IPRbooks», по паролю
6. Низамова А.Ш. Организация и техническое нормирование в строительстве [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Ш. Низамова. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский государственный архитектурно-строительный университет, 2015. — 164 с. - ЭБС «IPRbooks», по паролю
7. Болгов, И. В. Техническая эксплуатация зданий и инженерного оборудования жилищно-коммунального хозяйства : учеб. пособие / И.В. Болгов, А.П. Агарков. - М. : Академия, 2009. - 208 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Сервис). - На учебнике гриф: Рек.УМО. - Библиогр.: с. 202-203. - ISBN 978-5-7695-5433-9
8. Комков, В. А. Техническая эксплуатация зданий и сооружений : учебник / В.А. Комков, С.И. Рощина, Н.С. Тимахова. - М. : ИНФРА-М, 2013. - 288 с. : ил. - (Среднее профессиональное образование). - Библиогр.: с. 286-287. - ISBN 978-

ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: МРКОМ004059AB9520XN1510600433
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

5-16-006650-9

9. Рыбалова, Е.А. Управление проектами: учебное пособие / Е.А. Рыбалова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР), Факультет дистанционного обучения. - Томск : Факультет дистанционного обучения ТУСУРа, 2015. - 206 с. : схем., табл., ил. - Библиогр.: с. 175-177; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480900> (17.09.2018).
10. Богомолова, А.В. Управление ресурсами проекта : учебное пособие / А.В. Богомолова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : Эль Контент, 2014. - 160 с.: схем. - Библиогр.: с. 154-155. - ISBN 978-5-4332-0178-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480521> (17.09.2018).

Перечень дополнительной литературы:

1. Гусакова, Е. А. Основы организации и управления в строительстве : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры : в 2 ч. / Е.А. Гусакова, А.С. Павлов ; Моск. гос. строит. ун-т (Национальн. исслед. ун-т), Ч.1. - М. : Юрайт, 2017. - 258 с. - (Бакалавр и Магистр. Академический курс). - На учебнике гриф: Рек.УМО. - Библиогр. в подстроч. примеч. - ISBN 978-5-534-01724-3
2. Гусакова, Е. А. Основы организации и управления в строительстве : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры : в 2 ч. / Е.А. Гусакова, А.С. Павлов ; Моск. гос. строит. ун-т (Национальн. исслед. ун-т), Ч.2. - М. : Юрайт, 2017. - 318 с. - (Бакалавр и Магистр. Академический курс). - На учебнике гриф: Рек.УМО. - Библиогр. в подстроч. примеч. Библиогр.: с. 282-283. - ISBN 978-5-534-01797-7
3. Экономика и организация архитектурного проектирования и строительства : учебное пособие / Министерство образования и науки Астраханской области, Государственное автономное образовательное учреждение Астраханской области высшего профессионального образования «Астраханский инженерно-строительный институт», Кафедра «Экономика строительства» ; сост. В.К. Лихобабин. - Астрахань : Астраханский инженерно-строительный институт, 2015. - 229 с. : табл., схем., граф., ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438917> (16.12.2016).
4. Мустакимов В.Р. Проектирование сейсмостойких зданий [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Р. Мустакимов. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский государственный архитектурно-строительный университет, 2016. — 344 с. — ЭБС «IPRbooks», по паролю
5. Молодин В.В. Организационно-технологическое проектирование строительства жилых объектов [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Молодин, С.В. Волков. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский

Документ подписан
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0600043E9AB8B952295E7BA36600000043E
Владелец: Шебахова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), 2015. — 217 с. - ЭБС «IPRbooks», по паролю.

6. Техническая эксплуатация, содержание и обследование объектов недвижимости : Учебное пособие / сост.: Э. А. Бегинян, С. И. Ушаков. - Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. - 109 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. - ISBN 978-5-89040-454-1
7. Левушкина, С.В. Управление проектами: учебное пособие для вузов / С.В. Левушкина; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Ставропольский государственный аграрный университет. - Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2017. - 204 с. : ил. - Библиогр.: с. 203-204. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=484988> (17.09.2018).

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Пятигорский институт (филиал) СКФУ

Методические указания по выполнению
курсовой работы по дисциплине

«Инженерная экономика по отраслям»

для студентов направления подготовки 38.03.01 Экономика

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Пятигорск, 2023

Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Содержание

1. Цель, задачи и реализуемые компетенции	5
2. Формулировка задания	5
3. Структура работы	6
4. Общие требования к написанию и оформлению работы	6
5. Последовательность выполнения задания	7
5.1 Основные положения деятельности организации	7
5.2 Основные производственные фонды.	8
5.3 Оборотные средства.	10
5.4 Трудовые ресурсы, производительность труда и заработная плата.	11
5.5 Себестоимость продукции	
5.6 Прибыль и рентабельность	14
5.7 Аннотация, введение , заключение	14
6. Критерии оценивания работы	16
7. Порядок защиты работы	16
8. Список рекомендуемой литературы	16
Приложение А. Варианты заданий на курсовую работу	16
Приложение А1. Вариант 1	19
Приложение А2. Вариант 2	19
Приложение А3. Вариант 3	22
Приложение А4. Вариант 4	25
Приложение А5. Вариант 5	28
Приложение А6. Вариант 6	31
Приложение А7. Вариант 7	34
Приложение А8. Вариант 8	37
Приложение А9. Вариант 9	40
Приложение А10. Вариант 10	43
Приложение А11. Вариант 11	46
Приложение А12. Вариант 12	49
Приложение А13. Вариант 13	52
Приложение А14. Вариант 14	55
Приложение А15. Вариант 15	58
Приложение А1. Вариант 16	61
Приложение А2. Вариант 17	64
Приложение А3. Вариант 18	67
Приложение А4. Вариант 19	70
Приложение А5. Вариант 20	73
Приложение А6. Вариант 21	76
Приложение А7. Вариант 22	79
Приложение А8. Вариант 23	82
Приложение А9. Вариант 24	85
Приложение А10. Вариант 25	88
Приложение А11. Вариант 26	91

Приложение А12. Вариант 27	94
Приложение А13. Вариант 28	96

100

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Введение

Основу любой экономики составляет производство – производство продукции, выполнение работ, оказание услуг. Формой организации производства в современном мире является предприятие. Именно поэтому предприятие выступает как основное звено экономики. От того, насколько эффективна деятельность предприятий, каково их финансовое состояние, технологическое и социальное «здоровье», зависит состояние всей экономики. Основанием сложной пирамиды экономики страны являются предприятия.

Предприятие – хозяйственная единица, обладающая определенной законом экономической и административной самостоятельностью, т.е. правами юридического лица, организационно-техническим, экономическим и социальным единством, обусловленным общностью целей деятельности: производством и реализацией товаров, работ, услуг и получением прибыли.

Успех предприятия, функционирующего в условиях рыночной экономики, во многом определяется глубиной знаний экономики и организации производства. В этих условиях от руководителей предприятия и специалистов требуются не только теоретические знания в области экономики, но и умение их использовать на практике. Руководители предприятий и специалисты должны хорошо разбираться в организационно-правовых формах и налогообложении предприятий, знать конъюнктуру рынка и виды продукции, пользующиеся наибольшим спросом. Они должны уметь рассчитывать себестоимость выпускаемой продукции и определять экономическую эффективность и целесообразность производства данной продукции.

Согласно учебному плану направления 38.03.01 «Экономика» для закрепления теоретических знаний и приобретения практических навыков и умений программой дисциплины «Инженерная экономика по отраслям» предусмотрено выполнение курсовой работы.

Методические указания устанавливают структуру работы, оформление курсовой работы и последовательность выполнения выполняемой студентами направления «Экономика» направленности (профиля) «Инженерная экономика и финансовая безопасность в цифровой среде» при изучении дисциплины «Инженерная экономика по отраслям», а также содержат критерии оценки оценивания работы, порядок защиты, список рекомендуемой литературы.

1. Цель, задачи и реализуемые компетенции

Целью методических указаний по выполнению курсовой работы является организация и управление самостоятельной работой студентов в процессе выполнения курсовой работы.

Задачи методических указаний по выполнению курсовой работы состоят в

определении объема работ, формы и порядка выполнения работы, а также

Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

требований к результатам работы студентов.

Реализуемые компетенции:

Код	Формулировка:
ОПК-1	Способен применять знания (на промежуточном уровне) экономической теории при решении прикладных задач

2. Формулировка задания

Для выполнения курсовой работы по дисциплине необходимо провести анализ производственной деятельности строительной фирмы.

Задания к курсовым работам принимаются в соответствии со своим вариантом из приказа по выполнению курсовых работ. Задания на курсовые работы индивидуальные. Они представлены в вариантах.

Введение – это краткая характеристика современного состояния проблемы, которой посвящена курсовая работа, цель и задачи выполнения работы, её актуальность в рыночных условиях. Объём выполнения – один лист.

Заключение должно содержать краткие выводы по результатам проведённого анализа производственной деятельности предприятия с приведением количественных характеристик: стоимость имущества, величина фактической и чистой прибыли, рентабельность фактическая, рентабельность активов.

Раздел 1 – Основные положения деятельности организации.

Уровень обучённости	Формулировка задания	Контролируемые компетенции или их части							
		Общекультурные компетенции				Профессиональные компетенции			
Знать	Задание 1. Название организации, его организационно-правовую форму, вид деятельности.	ОПК-1							
Уметь	Задание 1. Определить местонахождение организации, юридический адрес, дату образования.	ОПК-1							
Владеть	Задание 1. Владеть структурой организации с указанием функций всех его подразделений.	ОПК-1							

Раздел 2 Основные производственные фонды.

Уровень обучённости	Формулировка задания	Контролируемые компетенции или их части							
		Общекультурные компетенции				Профессиональные компетенции			
Знать	Задание 1. Какие машины и механизмы требуются для	ОПК-1							

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

	производства работ.								
Уметь	Задание 1. По приведённым данным выполнить расчёт структуры основных производственных фондов на начало и конец года, определить как изменилась доля их активной части за этот период.	ОПК-1							
Владеть	Задание 1. Методами выполнения расчётов амортизации на весь период полезного использования линейным способом и способом уменьшаемого остатка для вновь введённых основных фондов.	ОПК-1							

Раздел 3 Оборотные средства.

Уровень облучённости	Формулировка задания	Контролируемые компетенции или их части							
		Общекультурные компетенции				Профессиональные компетенции			
Знать	Задание 1. По приведённым данным выполнить расчёт структуры оборотных средств на начало и конец года, определить удельный вес производственных запасов, оборотных производственных фондов, фондов обращения.	ОПК-1							
Уметь	Задание 1. Рассчитать среднюю величину оборотных средств за год.	ОПК-1							
Владеть	Задание 1. Методами расчета показателей, характеризующих эффективность использования оборотных средств.	ОПК-1							

Раздел 4 Трудовые ресурсы, производительность труда и заработная плата.

Уровень облучённости	Формулировка задания	Контролируемые компетенции или их части							
		Общекультурные компетенции				Профессиональные компетенции			
Знать	Задание 1. Промышленно-производственный персонал	ОПК-1							

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

	организации.								
Уметь	Задание 1. Рассчитать показатели изменения среднесписочной численности.	ОПК-1							
Владеть	Задание 1. Методами расчета сдельной расценки и определить заработную плату по сдельной, сдельно-прогрессивной формам оплаты труда.	ОПК-1							

Графический материал (при необходимости) чертежи, схемы, графики

Структура работы утверждена на заседании кафедры Финансов и бухгалтерского учета протоколом № _____ от «___» _____ г.

Тематика курсовых работ должна быть актуальной, отвечать учебным задачам дисциплины, а также потребностям науки и практики. Актуальность тематики курсовых работ обусловлена научностью, современностью и направленностью к получению студентами навыков самостоятельной творческой работы. Темы курсовых работ должны быть комплексными, т.е. содержать ряд взаимосвязанных между собой проблем и опираться на фактический материал профильных предприятий и учреждений, а также на итоги учебной и производственной практики студентов, на научные работы членов кафедры, студенческих научных кружков и проблемных групп; использовать новейшие достижения отечественной и зарубежной науки, актуальные прикладные аспекты.

Основные содержательные и процессуальные аспекты, необходимые для выполнения работы, оформляются кафедрой в заданиях по курсовой работе. (Приложение 1). В заданиях необходимо четко сформулировать тему работы и требования, определяющие его объем, содержание, а также исходные данные.

Примерная тематика курсовых работ

Примерная тематика курсовых работ (для каждого вида деятельности, предусмотренного образовательной программой)

Направление деятельности	Примерная тематика
организационно-управленческая, информационно-аналитическая, предпринимательская.	Анализ производственной деятельности строительной фирмы. Задания выдаются по вариантам, представленным в методических указаниях по курсовому проектированию.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

3. Общие требования к написанию и оформлению работы

Титульный лист

Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Задание на выполнение курсовой работы

Отзыв на курсовую работу

Содержание

Введение.

1 Основные положения деятельности организации

2 Материально-техническая база организации

2.1 Основные производственные фонды

2.2 Оборотные средства

3 Трудоресурсы, производительность труда и заработная плата

4 Основные показатели деятельности организации

4.1 Себестоимость продукции

4.2 Прибыль и рентабельность

Заключение

Список литературы

Приложение А. Исходные данные по варианту

Курсовую работу рекомендуется выполнять с применением компьютерной техники на листах формата А4, сброшюрованных в папку. При этом необходимо придерживаться требований ЕСКД к оформлению текстовых документов.

На титульном листе расчётно-пояснительной записки указывают тему курсовой работы, вариант, наименование дисциплины, Ф.И.О., номер группы студента. Работа выполняется по заданию, выдаваемому преподавателем индивидуально каждому студенту. Ответы на теоретические вопросы должны быть полными и конкретными. Для ответа на них рекомендуется воспользоваться учебной литературой, приведённой в списке литературы к данным методическим указаниям.

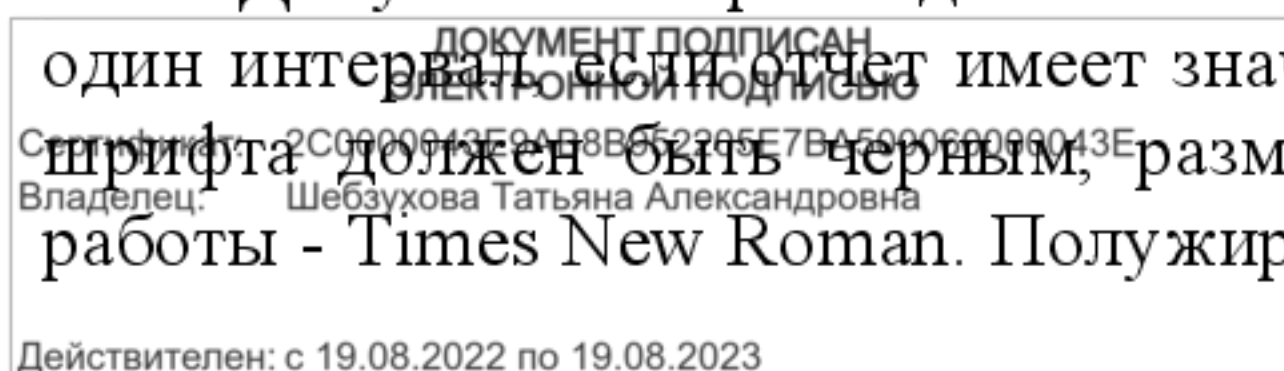
К курсовой работе прилагается задание на её выполнение и исходные данные по выданному варианту.

Текст курсовой работы должен быть чётким, кратким и не допускать различные толкования. Расчёты рекомендуется производить в табличной форме. Таблицы, расчётные формулы и иллюстрации должны быть пронумерованы. Арифметические вычисления необходимо выполнять с округлением до сотых долей.

Страницы текста письменной работы и включенные в работу иллюстрации и таблицы должны соответствовать формату А4 по ГОСТ 9327. Допускается применение формата А3 при наличии большого количества таблиц и иллюстраций данного формата.

Письменная работа должна быть выполнена любым печатным способом на одной стороне листа белой бумаги формата А4 через полтора интервала.

Допускается при подготовке заключительного отчета о НИР печатать через один интервал, если отчет имеет значительный объем (500 и более страниц). Цвет шрифта должен быть черным, размер шрифта - 14 пт. Тип шрифта для текста работы - Times New Roman. Полужирный шрифт применяют только для заголовков



разделов и подразделов, заголовков структурных элементов. Использование курсива допускается для обозначения объектов (биология, геология, медицина, нанотехнологии, генная инженерия и др.) и написания терминов (например, *in vivo*, *in vitro*) и иных объектов и терминов на латыни.

Для акцентирования внимания может применяться выделение текста с помощью шрифта иного начертания, чем шрифт основного текста, но того же кегля и гарнитуры. Разрешается для написания определенных терминов, формул, теорем применять шрифты разной гарнитуры.

Текст работы следует печатать, соблюдая следующие размеры полей: левое - 30 мм, правое - 15 мм, верхнее и нижнее - 20 мм. Абзацный отступ должен быть одинаковым по всему тексту работы и равен 1,25 см.

Вне зависимости от способа выполнения работы качество напечатанного текста и оформления иллюстраций, таблиц, распечаток программ должно удовлетворять требованию их четкого воспроизведения.

При выполнении работы необходимо соблюдать равномерную плотность и четкость изображения по всему отчету. Все линии, буквы, цифры и знаки должны иметь одинаковую контрастность по всему тексту отчета.

Фамилии, наименования учреждений, организаций, фирм, наименования изделий и другие имена собственные в работе приводят на языке оригинала. Допускается транслитерировать имена собственные и приводить наименования организаций в переводе на язык работы с добавлением (при первом упоминании) оригинального названия по ГОСТ 7.79.

Сокращения слов и словосочетаний на русском и иностранных языках оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 7.11, ГОСТ 7.12.

Построение работы

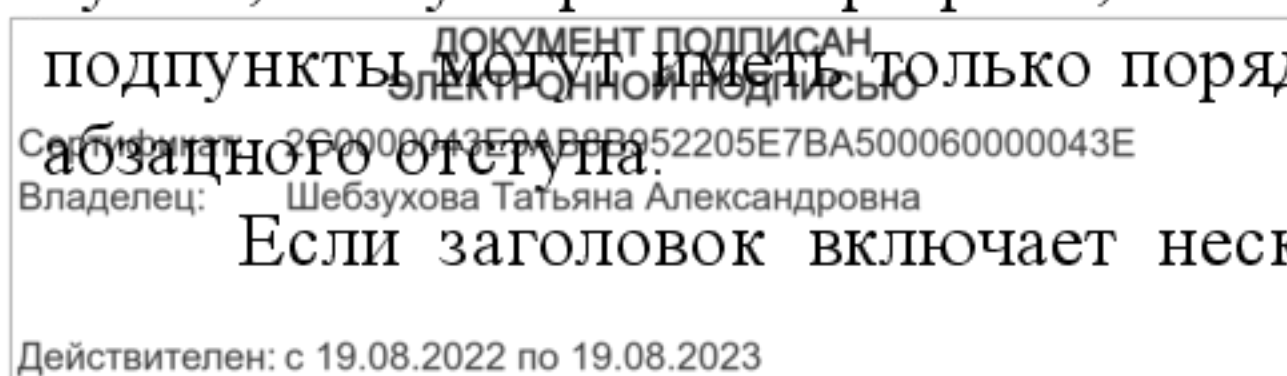
Наименования структурных элементов работы: «СОДЕРЖАНИЕ», «ВВЕДЕНИЕ», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ», «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ», «ПРИЛОЖЕНИЕ» служат заголовками структурных элементов отчета.

Заголовки структурных элементов следует располагать в середине строки без точки в конце, прописными буквами, не подчеркивая. Каждый структурный элемент и каждый раздел основной части работы начинают с новой страницы.

Основную часть работы следует делить на разделы, подразделы и пункты. Пункты при необходимости могут делиться на подпункты. Разделы и подразделы работы должны иметь заголовки. Пункты и подпункты, как правило, заголовков не имеют.

Заголовки разделов и подразделов основной части работы следует начинать с абзацного отступа и размещать после порядкового номера, печатать с прописной буквы, полужирным шрифтом, не подчеркивать, без точки в конце. Пункты и подпункты могут иметь только порядковый номер без заголовка, начинающийся с абзацного отступа.

Если заголовок включает несколько предложений, их разделяют точками.



Переносы слов в заголовках не допускаются.

Расстояние между заголовком и текстом должно быть равно 3 или 4 интервалам (15 мм). Таким образом, если работа напечатана интервалом 1,5, то это значит, что расстояние между заголовком и текстом равно одной пустой строке. Расстояние между заголовками главы и параграфа – 2 интервала (8 мм).

Нумерация страниц работы

Страницы работы следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту работы, включая приложения. Номер страницы проставляется в центре нижней части страницы без точки. Приложения, которые приведены в работе и имеющие собственную нумерацию, допускается не перенумеровать.

Титульный лист включают в общую нумерацию страниц работы. Номер страницы на титульном листе не проставляют.

Иллюстрации и таблицы, расположенные на отдельных листах, включают в общую нумерацию страниц работы. Иллюстрации и таблицы на листе формата А3 учитывают как одну страницу.

Нумерация разделов, подразделов, пунктов, подпунктов работы

Разделы должны иметь порядковые номера в пределах всей работы, обозначенные арабскими цифрами без точки и расположенные с абзацного отступа. Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номеров раздела и подраздела, разделенных точкой. В конце номера подраздела точка не ставится. Разделы, как и подразделы, могут состоять из одного или нескольких пунктов.

Если работа не имеет подразделов, то нумерация пунктов в ней должна быть в пределах каждого раздела и номер пункта должен состоять из номеров раздела и пункта, разделенных точкой. В конце номера пункта точка не ставится.

Если работа имеет подразделы, то нумерация пунктов должна быть в пределах подраздела и номер пункта должен состоять из номеров раздела, подраздела и пункта, разделенных точками.

Пример - Приведен фрагмент нумерации раздела, подраздела и пунктов отчета о НИР:

3 Принципы, методы и результаты разработки и ведения классификационных систем ВИНТИ

3.1 Рубрикатор ВИНТИ

3.1.1 Структура и функции рубрикатора

3.1.2 Соотношение Рубрикатора ВИНТИ и ГРНТИ

3.1.3 Место рубрикатора отрасли знания в рубрикационной системе

ВИНТИ ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Если раздел или подраздел состоит из одного пункта, то пункт не

Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

нумеруется.

Если текст работы подразделяется только на пункты, они нумеруются порядковыми номерами в пределах работы.

Пункты при необходимости могут быть разбиты на подпункты, которые должны иметь порядковую нумерацию в пределах каждого пункта: 4.2.1.1, 4.2.1.2, 4.2.1.3 и т.д.

Внутри пунктов или подпунктов могут быть приведены перечисления. Перед каждым элементом перечисления следует ставить тире. Простые перечисления отделяются запятой, сложные - точкой с запятой.

При наличии конкретного числа перечислений допускается перед каждым элементом перечисления ставить арабские цифры, после которых ставится скобка.

Перечисления приводятся с абзацного отступа в столбик.

Пример 1

Информационно-сервисная служба для обслуживания удаленных пользователей включает следующие модули:

- удаленный заказ,
- виртуальная справочная служба,
- виртуальный читальный зал.

Пример 2

Работа по оцифровке включала следующие технологические этапы:

- а) первичный осмотр и структурирование исходных материалов,
- б) сканирование документов,
- в) обработка и проверка полученных образов,
- г) структурирование оцифрованного массива,
- д) выходной контроль качества массивов графических образов.

Пример 3

8.2.3 Камеральные и лабораторные исследования включали разделение всего выявленного видового состава растений на четыре группы по степени использования их копытными:

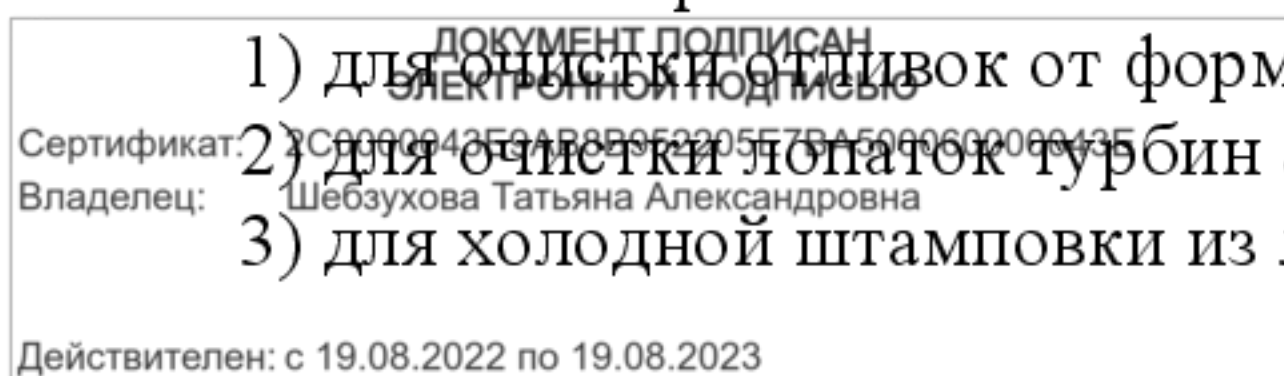
- 1) случайный корм,
- 2) второстепенный корм,
- 3) дополнительный корм,
- 4) основной корм.

Пример 4

7.6.4 Разрабатываемое сверхмощное устройство можно будет применять в различных отраслях реального сектора экономики:

- в машиностроении:

- 1) для очистки отливов от формовочной смеси;
- 2) для очистки лопаток турбин авиационных двигателей;
- 3) для холодной штамповки из листа;



- в ремонте техники:

- 1) устранение наслоений на внутренних стенках труб;
- 2) очистка каналов и отверстий небольшого диаметра от грязи.

Заголовки должны четко и кратко отражать содержание разделов, подразделов. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

Иллюстрации

Иллюстрации (чертежи, графики, схемы, компьютерные распечатки, диаграммы, фотоснимки) следует располагать в работе непосредственно после текста, где они упоминаются впервые, или на следующей странице (по возможности ближе к соответствующим частям текста отчета). На все иллюстрации в работе должны быть даны ссылки. При ссылке необходимо писать слово «рисунок» и его номер, например: «в соответствии с рисунком 2» и т.д.

Чертежи, графики, диаграммы, схемы, помещаемые в работе, должны соответствовать требованиям стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД).

Количество иллюстраций должно быть достаточным для пояснения излагаемого текста работы. Не рекомендуется в работе приводить объемные рисунки.

Иллюстрации, за исключением иллюстраций, приведенных в приложениях, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Если рисунок один, то он обозначается: Рисунок 1.

Пример - Рисунок 1 - Схема прибора

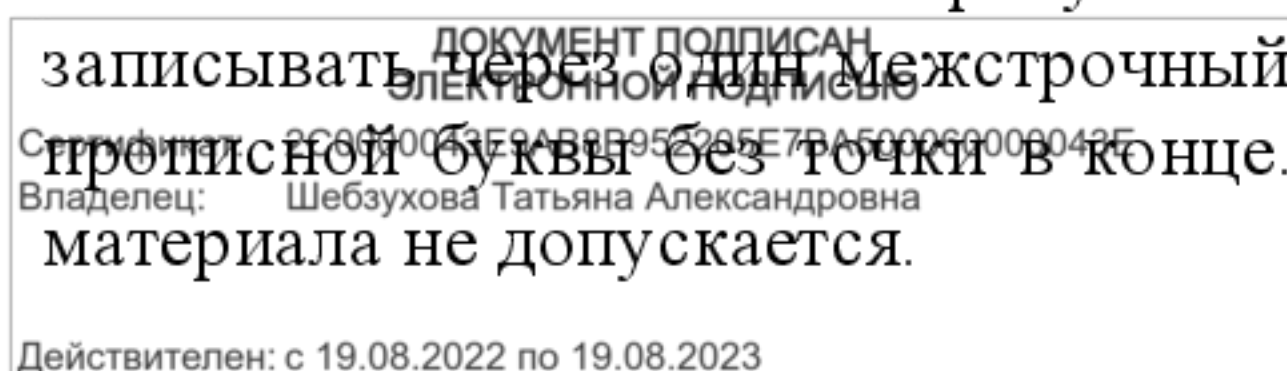
Иллюстрации каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения: Рисунок А.3.

Допускается нумеровать иллюстрации в пределах раздела работы. В этом случае номер иллюстрации состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой: Рисунок 2.1.

Иллюстрации при необходимости могут иметь наименование и пояснительные данные (подрисуночный текст). Слово «Рисунок», его номер и через тире наименование помещают после пояснительных данных и располагают в центре под рисунком без точки в конце.

Пример - Рисунок 2 - Оформление таблицы

Если наименование рисунка состоит из нескольких строк, то его следует записывать через один межстрочный интервал. Наименование рисунка приводят с прописной буквы без точки в конце. Перенос слов в наименовании графического материала не допускается.



Таблицы

Цифровой материал должен оформляться в виде таблиц. Таблицы применяют для наглядности и удобства сравнения показателей.

Таблицу следует располагать непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице.

На все таблицы в работе должны быть ссылки. При ссылке следует печатать слово «таблица» с указанием ее номера.

Наименование таблицы, при ее наличии, должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. Наименование следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа в следующем формате: Таблица Номер таблицы - Наименование таблицы. Наименование таблицы приводят с прописной буквы без точки в конце.

Если наименование таблицы занимает две строки и более, то его следует записывать через один межстрочный интервал.

Таблицу с большим количеством строк допускается переносить на другую страницу. При переносе части таблицы на другую страницу слово «Таблица», ее номер и наименование указывают один раз слева над первой частью таблицы, а над другими частями также слева пишут слова «Продолжение таблицы» и указывают номер таблицы.

При делении таблицы на части допускается ее головку или боковик заменять соответственно номерами граф и строк. При этом нумеруют арабскими цифрами графы и (или) строки первой части таблицы. Таблица оформляется в соответствии с рисунком 1.

Таблица _____ -
наименование
номер таблицы

Головка {					} Заголовки граф
					} Подзаголовки граф
					} Строки (горизонтальны е ряды)
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023					

Боковик Графы (колонки)
(графа
для
заголовк
ов)

Таблицы, за исключением таблиц приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией.

Таблицы каждого приложения обозначаются отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения. Если в работе одна таблица, она должна быть обозначена «Таблица 1» или «Таблица А.1» (если она приведена в приложении А).

Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела при большом объеме работы. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой: Таблица 2.3.

Заголовки граф и строк таблицы следует печатать с прописной буквы, а подзаголовки граф - со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение. В конце заголовков и подзаголовков таблиц точки не ставятся. Названия заголовков и подзаголовков таблиц указывают в единственном числе.

Таблицы слева, справа, сверху и снизу ограничивают линиями. Разделять заголовки и подзаголовки боковика и граф диагональными линиями не допускается. Заголовки граф выравнивают по центру, а заголовки строк - по левому краю.

Горизонтальные и вертикальные линии, разграничивающие строки таблицы, допускается не проводить, если их отсутствие не затрудняет пользование таблицей.

Текст, повторяющийся в строках одной и той же графы и состоящий из одиночных слов, заменяют кавычками. Ставить кавычки вместо повторяющихся цифр, буквенно-цифровых обозначений, знаков и символов не допускается.

Если текст повторяется, то при первом повторении его заменяют словами «то же», а далее кавычками.

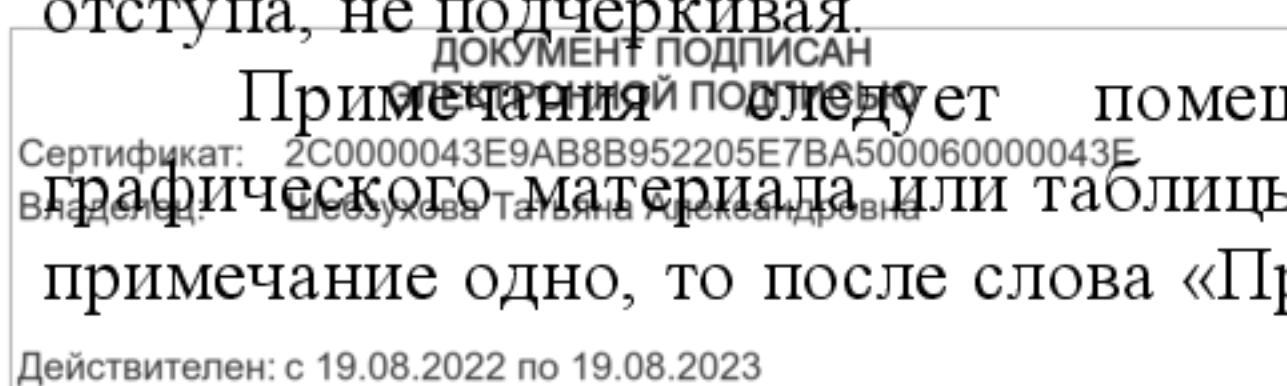
В таблице допускается применять размер шрифта меньше, чем в тексте отчета.

Примечания и сноски

Примечания приводят в работе, если необходимы пояснения или справочные данные к содержанию текста, таблиц или графического материала.

Слово «Примечание» следует печатать с прописной буквы с абзацного отступа, не подчеркивая.

Примечания следует помещать непосредственно после текстового, графического материала или таблицы, к которым относятся эти примечания. Если примечание одно, то после слова «Примечание» ставится тире и текст примечания



печатают с прописной буквы. Одно примечание не нумеруется. Несколько примечаний нумеруют по порядку арабскими цифрами без точки.

Примеры

1 Примечание - Применение локально введенных кодов обеспечивает определенный уровень гибкости, который дает возможность проводить улучшения или изменения, сохраняя при этом совместимость с основным набором элементов данных.

2 Примечания

1 К тексту дается... .

2 Дополнительные данные... .

При необходимости дополнительного пояснения в работе допускается использовать примечание, оформленное в виде сноски. Знак сноски ставят без пробела непосредственно после того слова, числа, символа, предложения, к которому дается пояснение. Знак сноски указывается надстрочно арабскими цифрами. Допускается вместо цифр использовать знак звездочка - *.

Сноску располагают с абзацного отступа в конце страницы, на которой приведено поясняемое слово (словосочетание или данные). Сноску отделяют от текста короткой сплошной тонкой горизонтальной линией с левой стороны страницы.

Формулы и уравнения

Уравнения и формулы следует выделять из текста в отдельную строку. Выше и ниже каждой формулы или уравнения должно быть оставлено не менее одной свободной строки. Если уравнение не уместится в одну строку, оно должно быть перенесено после знака равенства (=) или после знаков плюс (+), минус (-), умножения (x), деления (:) или других математических знаков. На новой строке знак повторяется. При переносе формулы на знаке, символизирующем операцию умножения, применяют знак «X».

Пояснение значений символов и числовых коэффициентов следует приводить непосредственно под формулой в той же последовательности, в которой они представлены в формуле. Значение каждого символа и числового коэффициента необходимо приводить с новой строки. Первую строку пояснения начинают со слова «где» без двоеточия с абзаца.

Формулы в работе следует располагать посередине строки и обозначать порядковой нумерацией в пределах всей работы арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении на строке. Одну формулу обозначают (1).

Пример -
$$A = \frac{a}{b} \quad (1)$$

$$A = \frac{c}{d} \quad (2)$$

Ссылки в работе на порядковые номера формул приводятся в скобках: в формуле (1).

Формулы, помещаемые в приложениях, нумеруются арабскими цифрами в пределах каждого приложения с добавлением перед каждой цифрой обозначения приложения: (В.1).

Допускается нумерация формул в пределах раздела. В этом случае номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы, разделенных точкой: (3.1).

Ссылки

В работе рекомендуется приводить ссылки на использованные источники. При нумерации ссылок на документы, использованные при написании работы, приводится сплошная нумерация для всего текста отчета в целом или для отдельных разделов. Порядковый номер ссылки (отсылки) приводят арабскими цифрами в квадратных скобках в конце текста ссылки. Порядковый номер библиографического описания источника в списке использованных источников соответствует номеру ссылки.

Ссылаться следует на документ в целом или на его разделы и приложения.

При ссылках на стандарты и технические условия указывают их обозначение, при этом допускается не указывать год их утверждения при условии полного описания стандарта и технических условий в списке использованных источников в соответствии с ГОСТ 7.1.

Примеры

1 приведено в работах [1] - [4].

2 по ГОСТ 29029.

3 в работе [9], раздел 5.

Использованная литература указывается в конце выполненной курсовой работы.

После получения проверенной курсовой работы с отзывом преподавателя студент должен исправить допущенные ошибки, выполнить, если это нужно, дополнительные расчёты и решения.

Курсовая работа подлежит защите.

Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

5. Последовательность выполнения задания

Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

5.1 Основные положения деятельности организации

В данном разделе курсовой работы нужно привести:

- Название организации, его организационно-правовую форму, вид деятельности.

Наименование организации студент назначает самостоятельно, организационно-правовую форму выбирает в соответствии с численностью работников (таблица 3 Приложения А) и собственными предпочтениями. Основной вид деятельности – выполнение строительно-монтажных работ.

- Местонахождение организации, юридический адрес, дату образования

Эти данные студент назначает самостоятельно, с тем, чтобы данная организация имела возможность принять участие в возведении объекта (таблица 5 Приложения А) в г. Пятигорске.

- Структуру организации с указанием функций всех его подразделений.

Эти данные студент назначает самостоятельно, с тем, чтобы данная организация имела возможность принять участие в возведении объекта (таблица 5 Приложения А).

- Назначение, объёмно-планировочные и конструктивные характеристики объекта строительства, наименование которого приведено в заданном варианте.

- Основных поставщиков и покупателей (заказчиков) данной продукции, применяемые каналы товародвижения.

Эти данные студент назначает самостоятельно, отдавая предпочтения местным товаропроизводителям

- Потенциальных конкурентов из числа строительных организаций г.Пятигорске с кратким описанием их конкурентных преимуществ и недостатков.

Желательно привести характеристику 3-4 реально существующих строительных организаций г.Пятигорске.

- Перспективы развития своей продукции в сравнении с конкурентами; основные направления маркетинговой стратегии деятельности организации.
- Рекламную стратегию: составить рекламное обращение и указать место его размещения

5.2 Основные производственные фонды.

В данном разделе курсовой работы нужно

- Указать, какие машины и механизмы требуются для производства работ.
- По приведённым данным (Таблица 1 приложения) выполнить расчёт структуры основных производственных фондов на начало и конец года, определить как изменилась доля их активной части за этот период.
- Рассчитать среднегодовую стоимость (ОФс.г) основных фондов по формуле:

$$\text{ОФ}_{\text{с.г}} = \frac{\text{ОФ}_{\text{н}} + (\text{ОФ}_{\text{к}} * T_{\text{пер}}) / 12 + \dots - (\text{ОФ}_{\text{выб}} * T_{\text{пер}}) / 12 - \dots}{12} \quad (1),$$

Сертификат: 2020401043E9AB8B3522B5E7BA586060004043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Документ подписан
Электронной подписью

Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

где $ОФ_{нг}$ – стоимость основных фондов на начало года (из итогов таблицы 1 Приложения А.),

$ОФ_{вв}$ – стоимость основных фондов, введенных в течение года,

$T_{раб}$ – количество месяцев, в течение которых введенные основные фонды будут работать от даты ввода до конца года,

$ОФ_{выб}$ – стоимость выбывших основных фондов,

$T_{нераб}$ – количество месяцев, в течение которых выбывшие основные фонды не будут работать в связи с их ликвидацией от даты выбытия до конца года.

- Выполнить расчёт амортизации на весь период полезного использования линейным способом и способом уменьшаемого остатка для вновь введенных основных фондов. Расчёт оформить в табличном виде.

Расчет амортизации способом

Год эксплуатации	Годовая амортизация, т.руб	Накопительная амортизация, т.руб	Остаточная стоимость, т.руб
1			
2			
3			
4			
....			
....			

Для расчёта амортизации линейным способом использовать формулы 2-5:

$$A_{г} = ОФ_{вв} * H_{а}, \quad (2)$$

где $A_{г}$ – амортизация годовая,

$H_{а}$ – норма амортизации.

$$H_{а} = 100\% \setminus T_{пи} \quad (3)$$

где $T_{пи}$ – срок полезного использования основных фондов.

$$A_{н} = \sum A_{г}, \quad (4)$$

$A_{н}$ – накопительная амортизация

$$ОФ_{ост} = ОФ_{вв} - A_{н}, \quad (5)$$

где $ОФ_{ост}$ – остаточная стоимость основных фондов

Для расчёта амортизации способом уменьшаемого остатка годовую амортизацию определять по формуле 6:

$$A_{г} = ОФ_{ост} * H_{а} * K_{у}, \quad (6)$$

где $K_{у}$ – коэффициент ускорения. Для курсовой работы принять $K_{у} = 2$

Для расчёта годовой амортизации способом уменьшаемого остатка за первый год эксплуатации основных фондов принять $ОФ_{ост} = ОФ_{вв}$.

Сделать оценку движения основных фондов: рассчитать коэффициенты обновления, изношенности (на начало и конец года), годности (на начало и

конец года), прироста основных фондов по формулам 7 – 11 и сделать вывод о их динамике.

$$K_{\text{обн}} = \text{ОФ}_{\text{вв}} / \text{ОФ}_{\text{кг}}, \quad (7)$$

где $\text{ОФ}_{\text{кг}}$ – стоимость основных фондов на конец года (из итогов таблицы 1 Приложения А.).

$$K_{\text{изн.}}(\text{начало года}) = I_{\text{нг}} * 100 / \text{ОФ}_{\text{нг}}, \quad (8)$$

$$K_{\text{изн.}}(\text{конец года}) = I_{\text{кг}} * 100 / \text{ОФ}_{\text{кг}}, \quad (9)$$

где $K_{\text{изн}}$ – коэффициенты износа соответственно на начало и конец года, $I_{\text{нг}}$, $I_{\text{кг}}$ – износ основных фондов соответственно на начало и конец года, $K_{\text{год}} = 100 - K_{\text{изн.}}$, (10)

где - $K_{\text{год}}$ – коэффициент годности на начало и конец года .

$$K_{\text{прир}} = (\text{ОФ}_{\text{вв}} - \text{ОФ}_{\text{выб}}) * 100 / \text{ОФ}_{\text{кг}}. \quad (11)$$

Где $K_{\text{прир}}$ - коэффициент прироста основных фондов

- Рассчитать показатели, характеризующие эффективность использования основных фондов: фондоотдачу, фондоёмкость, фондовооружённость по формулам 12-14.

$$\Phi_o = \text{ТП} / \text{ОФ}_{\text{сг}}, \quad (12)$$

где Φ_o - фондоотдача,

ТП – объём товарной продукции. Для строительной организации ТП – объём выполненных строительно-монтажных работ.

$$\Phi_e = \text{ОФ}_{\text{сг}} / \text{ТП}, \quad (13)$$

где Φ_e - фондоёмкость,

$$\Phi_v = \text{ОФ}_{\text{сг}} / \text{ССЧ}, \quad (14)$$

где Φ_v - фондовооружённость,

ССЧ – среднесписочная численность работников организации. Её расчёт производят по формуле 15, используя данные таблицы 3 Приложения А.

$$\text{ССЧ} = (\text{Ч1} + \text{Ч2} + \text{Ч3} + \dots + \text{Ч12}) / 12, \quad (15)$$

где Ч1, Ч2, Ч3, ..., Ч12 – среднесписочная численность работников для каждого месяца года

5.3 Оборотные средства.

В данном разделе курсовой работы нужно

- По приведённым данным (Таблица 2 приложения) выполнить расчёт структуры оборотных средств на начало и конец года, определить удельный вес производственных запасов, оборотных производственных фондов, фондов обращения.
- Указать долю наиболее ликвидных оборотных средств (денежные средства), быстрореализуемых оборотных средств (дебиторская задолженность, производственные запасы), медленнореализуемых оборотных средств (готовая продукция, средства в производстве).
- Рассчитать среднюю величину оборотных средств за год по формуле 16

$$H_{\text{об.ср}} = (H_{\text{нг}} + H_{\text{кг}}) / 2, \quad (16)$$

где $H_{\text{об.ср}}$ - среднегодовая норма оборотных средств