

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шебзухова Татьяна Александровна

Должность: Директор Пятигорского института (филиал) Северного

федерального университета

Дата подписания: 11.09.2023 17:43:44

Уникальный программный ключ:

d74ce93cd40e39275c3ba2f58486412a1c8ef77f

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное

образовательное учреждение высшего образования

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Пятигорский институт (филиал) СКФУ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Направление подготовки 08.03.01. Строительство
Направленность (профиль): «Строительство зданий и сооружений»

для очной формы обучения

Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине «Основы организации и управления в строительстве» рассмотрены и утверждены на заседании кафедры строительства (протокол №___ от «___» _____ 2021 г.).

Зав. кафедрой «Строительство» _____ Щитов Д.В.

Содержание

Введение

Практическое занятие №1

Практическое занятие №2

Практическое занятие №3

Практическое занятие №4

Введение

Строительство — это отрасль материального производства, направленная на выпуск готовой строительной продукции (здания, сооружения и другие недвижимые объекты) и оказание услуг (производственно-технологическая комплектация, монтаж и пусконаладка оборудования, отдельные ремонтные работы и т.п.). Под строительством понимают как новое строительство, так и реконструкцию, капитальный ремонт и техническое перевооружение существующих объектов. Организация строительного производства — взаимосвязанная система подготовки к выполнению отдельных видов работ, установление и обеспечение общего порядка, очередности и сроков выполнения работ, снабжения всеми видами ресурсов для обеспечения эффективности и качества выполнения отдельных видов работ или строительства объекта целом. Организация строительного производства обеспечивает достижение конечного результата — введение в эксплуатацию каждого объекта с необходимым качеством и в установленные сроки. Строители отвечают за полную сдачу всего объекта в эксплуатацию, которая включает в себя и монтаж технологического оборудования, его пусконаладку и испытание. Учитывая основную особенность современной экономики — ее динамизм, руководитель как организатор строительства должен быть профессионалом, обладающим знаниями в области организации труда и производственных отношений в строительстве, в том числе: — представлением организации строительного производства как системы научных знаний и как области практической деятельности; — знанием этапов развития теории и научных основ организации строительства; — владением основными элементами и принципами эффективной организации, планирования и управления строительством как производственной системой; — ощущением основных тенденций и закономерностей развития организации строительного производства и предприятий строительства; — навыками оценки и анализ уровня организации производства в строительстве, эффективности организационных структур управления системой предприятий строительной отрасли; — знаниями основ содержания и порядка проектирования организации строительства, а также организации вспомогательных и обслуживающих производств.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №1

Тема 4 «Внеплощадочные и внутриплощадочные строительные работы»

Цель работы: выработка понимания внеплощадочных и внутриплощадочных строительных работ.

Знание: научные основы организации, планирования и управления в строительстве; термины и определения; систему нормативных документов по организации строительства; подготовку и планирование строительного производства; моделирование процесса строительства, планирование; проектирование организации строительного производства (разработка ПОС и ППР); виды и назначение, методику проектирования стройгенпланов; организацию эксплуатации строительных машин, средств малой механизации, организацию управления качеством строительной продукции; порядок сдачи в эксплуатацию законченных строительством объектов.

Умение: реализовывать на практике теоретические знания и рекомендации, полученные и при изучении данной дисциплины; формировать номенклатуру строительных работ и калькуляцию трудозатрат; планировать производство строительных работ на объекте на основе разработки и составления календарных планов с учетом выбранных критериев; организовывать подготовку к строительству объекта и ведению строительно-монтажных работ; проводить количественную и качественную оценку организационных решений; применять технологии управления и организации трудовыми коллективами.

Формируемые компетенции или их части

Код	Формулировка:
ОПК-4	Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства;
ОПК-9	Способен организовывать работу и управлять коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии;

Актуальность темы: заключается в том, что эффективное управление в современных условиях рынка - необходимое условие повышения эффективности бизнеса, создания, развития и реализации конкурентных преимуществ предприятия.

Теоретическая часть: Внеплощадочные подготовительные работы включают строительство подъездных путей и причалов, линий электропередач с трансформаторными подстанциями, сетей водоснабжения с водозаборными сооружениями, канализационных коллекторов с очистными сооружениями, жилых поселков для строителей, необходимых сооружений по развитию производственной базы строительной организации, а также сооружений и устройств связи для управления строительством.

Внутриплощадочные подготовительные работы предусматривают сдачу-приемку геодезической разбивочной основы для строительства и геодезические разбивочные работы для прокладки инженерных сетей, дорог и возведения зданий и сооружений, освобождение строительной площадки для производства строительно-монтажных работ (расчистка территории, снос строений и др.), планировку территории, искусственное понижение (в необходимых случаях) уровня грунтовых вод, перекладку существующих и прокладку новых инженерных сетей, устройство постоянных и временных дорог, инвентарных временных ограждений строительной площадки с организацией в необходимых случаях контрольно-пропускного режима, размещение мобильных (инвентарных) зданий и сооружений производственного, складского, вспомогательного, бытового и общественного назначения, устройство складских площадок и помещений для материалов, конструкций и оборудования, организацию связи для оперативно-

диспетчерского управления производством работ, обеспечение строительной площадки противопожарным водоснабжением и инвентарем, освещением и средствами сигнализации.

Вопросы и задания

Вопросы для самоконтроля

1. Какие мероприятия проводит технический заказчик в период организационно-технологической подготовки?
2. Какие мероприятия проводит генеральный подрядчик в период подготовки?
3. На каком документе указываются границы строительной площадки?
4. На какой срок выдается наряд-допуск на выполнение работ в зонах действия опасных производственных факторов ?

Задания (доклад)

1. Проектирование временных зданий и сооружений на строительной площадке.
2. Временное водоснабжение строительства. Временное водоотведение на стройплощадках.
3. Временное электроснабжение строительных площадок. Освещение строительных площадок.
4. Управление качеством строительства. Виды контроля качества в строительстве. Схемы операционного контроля.

Список литературы.

1. Основная литература:

1. Красильникова, Г.В. Основы организации и управления в строительстве : учебное пособие / Г.В. Красильникова ; Поволжский государственный технологический университет. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2017. - 206 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8158-1865-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=476399> (18.09.2018).

2. Уськов, В.В. Инновации в строительстве: организация и управление : учебно-практическое пособие / В.В. Уськов. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2016. - 342 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн.. - ISBN 978-5-9729-0115-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444177> (18.09.2018).

2. Дополнительная литература:

1. Ротачев, А.Г. Основы теории и практики управления строительством : учебное пособие / А.Г. Ротачев, Н.А. Сироткин. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. - 136 с. : ил., схем., табл. - Библиогр.: с. 114-122. - ISBN 978-5-4475-6592-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=430058> (18.09.2018).

2. Михайлов, А.Ю. Организация строительства. Стройгенплан : учебное пособие / А.Ю. Михайлов. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2016. - 172 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн.. - ISBN 978-5-9729-0113-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444169> (18.09.2018).

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №2

Тема 7 «Сетевое моделирование»

Цель работы: овладение студентами базовыми знаниями о сетевом моделировании.

Знание: научные основы организации, планирования и управления в строительстве; термины и определения; систему нормативных документов по организации строительства; подготовку и планирование строительного производства; моделирование процесса строительства, планирование; проектирование организации строительного производства (разработка ПОС и ППР); виды и назначение, методику проектирования стройгенпланов; организацию эксплуатации строительных машин, средств малой механизации, организацию управления качества строительной продукции; порядок сдачи в эксплуатацию законченных строительством объектов.

Умение: реализовывать на практике теоретические знания и рекомендации, полученные и при изучении данной дисциплины; формировать номенклатуру строительных работ и калькуляцию трудозатрат; планировать производство строительных работ на объекте на основе разработки и составления календарных планов с учетом выбранных критериев; организовывать подготовку к строительству объекта и ведению строительно-монтажных работ; проводить количественную и качественную оценку организационных решений; применять технологии управления и организации трудовыми коллективами.

Формируемые компетенции или их части

Код	Формулировка:
ОПК-4	Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства;
ОПК-9	Способен организовывать работу и управлять коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии;

Актуальность темы: заключается в том, что эффективное управление в современных условиях рынка - необходимое условие повышения эффективности бизнеса, создания, развития и реализации конкурентных преимуществ предприятия.

Теоретическая часть:

В основе сетевого моделирования лежит представление структуры управляемого процесса в виде специального графа, называемого сетевой моделью или сетью.

По количеству сетей, описывающих исследуемый комплекс операций, различают *односетевые* и *многосетевые* модели. По количеству конечных целей, для достижения которых осуществляется комплекс операций, сетевые модели подразделяются на *одноцелевые* (с одним завершающим событием) и *многоцелевые* (с несколькими завершающими событиями). По количеству исходных событий или операций различают сеть *с одним исходным событием (одной исходной операцией)* и *несколькими исходными событиями (несколькими исходными операциями)*. По степени неопределенности сетевой модели различают *детерминированные* и *стохастические* сетевые модели. По количеству операций, составляющих комплекс, сетевые модели подразделяются на сети *большого объема* (свыше 10 000 операций), *среднего объема* (от 1500 до 10 000 операций) и *малого объема* (до 1500 операций).

Существует несколько способов построения сетевых моделей с соблюдением перечисленных выше правил. Для построения, например, сетевой модели, ориентированной на операции, может быть рекомендована методика, включающая следующие этапы:

составление перечня операций;
составление матрицы смежности;
заполнение таблицы слоев;
нумерация вершин и построение сетевого графика.

Вопросы и задания

Вопросы для самоконтроля

1. Основное понятие сетевого моделирования
2. Понятие об оптимизации сетевого графика
3. Что такое сетевая модель?
4. Назовите основные правила построения сетевых моделей?
5. Назовите основные этапы построения сетевых моделей?

Задания (доклад)

1. Сетевое моделирование процессов.
2. Анализ сетевых моделей.
3. Сетевой график и правило его построения
4. Временные параметры сетевого графика

Список литературы.

1. Основная литература:

1. Красильникова, Г.В. Основы организации и управления в строительстве : учебное пособие / Г.В. Красильникова ; Поволжский государственный технологический университет. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2017. - 206 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8158-1865-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=476399> (18.09.2018).

2. Уськов, В.В. Инновации в строительстве: организация и управление : учебно-практическое пособие / В.В. Уськов. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2016. - 342 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн.. - ISBN 978-5-9729-0115-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444177> (18.09.2018).

2. Дополнительная литература:

1. Ротачев, А.Г. Основы теории и практики управления строительством : учебное пособие / А.Г. Ротачев, Н.А. Сироткин. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. - 136 с. : ил., схем., табл. - Библиогр.: с. 114-122. - ISBN 978-5-4475-6592-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=430058> (18.09.2018).

2. Михайлов, А.Ю. Организация строительства. Стройгенплан : учебное пособие / А.Ю. Михайлов. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2016. - 172 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн.. - ISBN 978-5-9729-0113-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444169> (18.09.2018).

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №3

Тема 8 «Организационно-технологическое проектирование. Проектирование организации строительства и производства работ»

Цель работы: изучить разработку рациональных организационно-технологических решений для выполнения строительных процессов,обеспечивающих выпуск строительной продукции в планируемые сроки и при минимальном использовании всех ресурсов.

Знание: научные основы организации, планирования и управления в строительстве; термины и определения; систему нормативных документов по организации строительства; подготовку и планирование строительного производства; моделирование процесса строительства, планирование; проектирование организации строительного производства (разработка ПОС и ППР); виды и назначение, методику проектирования стройгенпланов; организацию эксплуатации строительных машин, средств малой механизации, организацию управления качества строительной продукции; порядок сдачи в эксплуатацию законченных строительством объектов.

Умение: реализовывать на практике теоретические знания и рекомендации, полученные и при изучении данной дисциплины; формировать номенклатуру строительных работ и калькуляцию трудозатрат; планировать производство строительных работ на объекте на основе разработки и составления календарных планов с учетом выбранных критериев; организовывать подготовку к строительству объекта и ведению строительно-монтажных работ; проводить количественную и качественную оценку организационных решений; применять технологии управления и организации трудовыми коллективами.

Формируемые компетенции или их части

Код	Формулировка:
ОПК-4	Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства;
ОПК-9	Способен организовывать работу и управлять коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии;

Актуальность темы: заключается в том, что эффективное управление в современных условиях рынка - необходимое условие повышения эффективности бизнеса, создания, развития и реализации конкурентных преимуществ предприятия.

Теоретическая часть:

Организация – комплекс мероприятий направленных на рациональное взаимодействие средств труда и предметов труда в пространстве и во времени для получения результата с наименьшими затратами.

Задача организационно-технологическое проектирование в строительстве обеспечивать ввод объекта в эксплуатацию с необходимым качеством и в установленные сроки.

Для выполнения строительно-монтажных работ эффективным способом разрабатывается организационно-технологическая документация - **проект организации строительства (ПОС) и проект производства работ (ППР)**(*состав и содержание см. выше*)

ПОС разрабатывает проектная организация. ПОС входит в состав проекта или рабочего проекта. Руководствуясь решениями, принятыми в ПОС (на стадии рабочих чертежей) строительная организация разрабатывает ППР (разрабатывается на строительство здания или сооружения в целом, на возведение их отдельных частей).

Проект организации работ (ПОР) разрабатывается как программа работ строительно-монтажной организации на определённый отрезок времени, либо как технологическая документация на основные, наиболее сложные и трудоёмкие части промышленных комплексов и зданий со сложными зависимостями между подрядными организациями - исполнителями работ.

Вопросы и задания

Вопросы для самоконтроля

- 1.Объектный стройгенплан. Порядок проектирования.
- 2.Размещение монтажных кранов.
- 3.Эксплуатация башенных кранов в стесненных условиях.
- 4.Организация приобъектных складов.

Задания (доклад)

- 1.Календарный план строительства,
- 2.Строительный генеральный план,
- 3.Ведомость объемов строительно-монтажных работ,
- 4.График потребности в материалах, полуфабрикатах, изделиях и оборудовании,
- 5.График потребности в средствах механизации и рабочих кадрах,
- 6.Расположение материально-технической базы, жилых поселков, внешних путей и дорог, станций, примыкающих к железнодорожным путям

Список литературы.

1. Основная литература:

1.Красильникова, Г.В. Основы организации и управления в строительстве : учебное пособие / Г.В. Красильникова ; Поволжский государственный технологический университет. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2017. - 206 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8158-1865-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=476399> (18.09.2018).

2.Уськов, В.В. Инновации в строительстве: организация и управление : учебно-практическое пособие / В.В. Уськов. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2016. - 342 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн.. - ISBN 978-5-9729-0115-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444177> (18.09.2018).

2.Дополнительная литература:

1.Ротачев, А.Г. Основы теории и практики управления строительством : учебное пособие / А.Г. Ротачев, Н.А. Сироткин. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. - 136 с. : ил., схем., табл. - Библиогр.: с. 114-122. - ISBN 978-5-4475-6592-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=430058> (18.09.2018).

2.Михайлов, А.Ю. Организация строительства. Стройгенплан : учебное пособие / А.Ю. Михайлов. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2016. - 172 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн.. - ISBN 978-5-9729-0113-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444169> (18.09.2018).

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №4

Тема 19 «Организация приемки в эксплуатацию законченных строительством объектов»

Цель работы: получить знания о организации приемки в эксплуатацию законченных строительством объектов.

Знание: научные основы организации, планирования и управления в строительстве; термины и определения; систему нормативных документов по организации строительства; подготовку и планирование строительного производства; моделирование процесса строительства, планирование; проектирование организации строительного производства (разработка ПОС и ППР); виды и назначение, методику проектирования стройгенпланов; организацию эксплуатации строительных машин, средств малой механизации, организацию управления качества строительной продукции; порядок сдачи в эксплуатацию законченных строительством объектов.

Умение: реализовывать на практике теоретические знания и рекомендации, полученные и при изучении данной дисциплины; формировать номенклатуру строительных работ и калькуляцию трудозатрат; планировать производство строительных работ на объекте на основе разработки и составления календарных планов с учетом выбранных критериев; организовывать подготовку к строительству объекта и ведению строительно-монтажных работ; проводить количественную и качественную оценку организационных решений; применять технологии управления и организации трудовыми коллективами.

Формируемые компетенции или их части

Код	Формулировка:
ОПК-4	Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства;
ОПК-9	Способен организовывать работу и управлять коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии;

Актуальность темы: заключается в том, что эффективное управление в современных условиях рынка - необходимое условие повышения эффективности бизнеса, создания, развития и реализации конкурентных преимуществ предприятия.

Теоретическая часть:

Порядок проведения приемки в эксплуатацию объектов, очередей, пусковых комплексов, строительство, ремонт, реконструкция которых завершены в соответствии с утвержденной проектной документацией и которые подготовлены к эксплуатации в объемах, предусмотренных проектной документацией и договором, устанавливает технический кодекс установившейся практики ТКП 45-1.03-59-2008 (02250) «Приемка законченных строительством объектов. Порядок проведения», введенный в действие 01.07.2009.

Приемке в эксплуатацию подлежат все объекты, законченные строительством, независимо от форм собственности, источников финансирования (инвестирования), назначения и способов строительства с соблюдением действующего законодательства и положений данного технического кодекса.

Не допускается приемка в эксплуатацию объектов, выполненных с отступлениями от утвержденной проектной документации, не отвечающих требованиям эксплуатационной надежности и безопасности, экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм и правил.

Организация приемки законченного строительством объекта возлагается на заказчика и производится за его счет, если иное не предусмотрено договором (контрактом) строительного подряда.

Законченные строительством объекты заказчик, застройщик с участием генерального подрядчика (подрядчика) предъявляет к приемке приемочной комиссии: подрядчик — законченные строительством объекты, сооружаемые на условиях строительства «под ключ», застройщик — объекты, построенные хозяйственным способом.

Вопросы и задания

Вопросы для самоконтроля

1. Кем устанавливаются дата проведения и порядок организации приемки объекта, перечень участников приемки и оценки соответствия объекта установленным требованиям?
2. Кто может привлекаться к участию в оценке соответствия законченного строительством объекта?
3. Каким образом оформляется приемка законченного строительством объекта?
4. В каком случае при приемке законченного строительством объекта проведение обследования технического состояния здания является обязательным?
5. Какие документы предоставляются заказчиком (застройщиком) для ввода объекта в эксплуатацию?

Задания (доклад)

1. Порядок приемки и ввода объекта законченного строительством
2. Порядок государственной регистрации объектов недвижимости
3. Алгоритм процедуры приемки и ввода в эксплуатацию объекта законченного строительством.
4. Особенности приемки в эксплуатацию объектов производственного назначения

Список литературы.

1. Основная литература:

1. Красильникова, Г.В. Основы организации и управления в строительстве : учебное пособие / Г.В. Красильникова ; Поволжский государственный технологический университет. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2017. - 206 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8158-1865-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=476399> (18.09.2018).

2. Уськов, В.В. Инновации в строительстве: организация и управление : учебно-практическое пособие / В.В. Уськов. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2016. - 342 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн.. - ISBN 978-5-9729-0115-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444177> (18.09.2018).

2. Дополнительная литература:

1. Ротачев, А.Г. Основы теории и практики управления строительством : учебное пособие / А.Г. Ротачев, Н.А. Сироткин. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. - 136 с. : ил., схем., табл. - Библиогр.: с. 114-122. - ISBN 978-5-4475-6592-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=430058> (18.09.2018).

2. Михайлов, А.Ю. Организация строительства. Стройгенплан : учебное пособие / А.Ю. Михайлов. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2016. - 172 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн.. - ISBN 978-5-9729-0113-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444169> (18.09.2018).