

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет
имени С.М. Кирова»

Согласовано
Проректор по образовательной
деятельности

Утверждаю
Ректор

_____ Н.В. Беляева

_____ И.А. Мельничук

(Протокол Ученого совета от 17.02.26 №2)

**Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования**

_____ Промышленная теплоэнергетика

(направленность (профиль) образовательной программы)

_____ 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

(код и наименование направления подготовки)

_____ уровень высшего образования – уровень бакалавриата

(уровень бакалавриата/ уровень магистратуры)

_____ Форма обучения - очная, заочная

(очная/очно-заочная/заочная)

Год начала подготовки 2026

2026 год

СОДЕРЖАНИЕ

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	3
1.1. Нормативные документы	3
1.2. Перечень сокращений	3
II. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ.....	4
2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников	4
2.2. Тип задач профессиональной деятельности выпускников.....	4
2.3. Задачи профессиональной деятельности	5
2.4. Объекты профессиональной деятельности выпускников или область (области) знания	5
2.5. Перечень профессиональных стандартов (при наличии)	6
III. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	8
3.1. Направленность (профиль, специализация) образовательной программы в рамках направления подготовки (специальности).....	8
3.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы.....	8
3.3. Объем программы	8
3.4. Формы обучения.....	8
3.5. Срок получения образования.....	8
3.6. Язык реализации программы	9
3.7. Использование сетевой формы реализации образовательной программы нет	9
3.8. Применение электронного обучения.....	9
IV. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ.....	9
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	9
4.1. Результаты освоения основной профессиональной образовательной программы.....	9
4.2. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения	9
4.3. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.....	12
4.4. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.....	15
V. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОПОП.....	22
5.1. Структура и объем программы	22
5.2. Объем обязательной части образовательной программы	23
5.3. Учебный план образовательной программы	23
5.4. Рабочие программы дисциплин (модулей) и практик	24
5.5. Практическая подготовка. Виды и типы практики	24
5.6. Государственная итоговая аттестация	24
5.7. Воспитательная работа	25
VI. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	25
6.1. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение образовательной программы	26
6.2. Кадровые условия реализации образовательной программы	30
6.3. Финансовые условия реализации образовательной программы.....	31
6.4. Применяемые механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе	31
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	33
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	33
ПРИЛОЖЕНИЕ 3	33
ПРИЛОЖЕНИЕ 4.....	33
ПРИЛОЖЕНИЕ 5.....	33
ПРИЛОЖЕНИЕ 6.....	33
ПРИЛОЖЕНИЕ 7.....	33
ПРИЛОЖЕНИЕ 8.....	33

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Нормативные документы

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – *уровень бакалавриата* по направлению подготовки (специальности) 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», утвержденный приказом Минобрнауки России от 28 февраля 2018г. №143 с изменениями и дополнениями;

– - Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 6 апреля 2021 года № 245 (далее – Порядок организации образовательной деятельности);

- Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636;

- Положение о практической подготовке обучающихся, утвержденное приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 05 августа 2020 г № 885;

- локальные нормативные акты СПбГЛТУ.

1.2. Перечень сокращений

В настоящей основной профессиональной образовательной программе используются следующие сокращения:

з.е. – зачетная единица;

ОПК	– общепрофессиональная компетенция;
ОПОП	– основная профессиональная образовательная программа;
ОТФ	– обобщенная трудовая функция;
ПД	– профессиональная деятельность;
ПК	– профессиональная компетенция;
ПС	– профессиональный стандарт;
ПООП	– примерная основная образовательная программа по направлению подготовки <код Наименование> (при наличии);
сетевая форма	– сетевая форма реализации образовательных программ;
УК	– универсальная компетенция;
ФГОС ВО	– федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки бакалавриата/магистратуры;
ОВЗ	– ограниченными возможностями здоровья

II. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ

2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников

Область профессиональной деятельности и сфера профессиональной деятельности, в которой выпускники, освоившие программу бакалавриата, могут осуществлять профессиональную деятельность:

16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере проектирования и эксплуатации объектов теплоэнергетики и теплотехники).

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям квалификации работника.

2.2. Тип задач профессиональной деятельности выпускников:

- производственно-технологический.

2.3. Задачи профессиональной деятельности:

Для производственно-технологического типа:

- участие в разработке схем размещения объектов профессиональной деятельности и их систем;
- контроль за соблюдением технологической дисциплины, техническим состоянием и правильной эксплуатацией технологического оборудования на объектах профессиональной деятельности;
- техническое обслуживание и ремонт объектов профессиональной деятельности;
- расчет показателей функционирования технологического оборудования и систем технологического оборудования в объектах профессиональной деятельности;
- контроль за соблюдением норм расхода топлива и всех видов энергоресурсов на объектах профессиональной деятельности.

2.4. Объекты профессиональной деятельности выпускников или область (области) знания:

- объекты малой энергетики;
- котельные установки различного назначения;
- вспомогательное теплотехническое оборудование;
- тепло- и массообменные аппараты различного назначения;
- тепловые сети и системы теплоснабжения;
- объекты нетрадиционной и возобновляемой энергетики.

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
16 Строительство и жилищно-коммунальное	Производственно-технологический	- участие в разработке схем размещения	- объекты малой энергетики; - котельные

хозяйство (в сфере проектирования и эксплуатации объектов теплоэнергетики и теплотехники).		объектов профессиональной деятельности и их систем; - контроль за соблюдением технологической дисциплины, техническим состоянием и правильной эксплуатацией технологического оборудования на объектах профессиональной деятельности; - техническое обслуживание и ремонт объектов профессиональной деятельности; - расчет показателей функционирования технологического оборудования и систем технологического оборудования в объектах профессиональной деятельности; - контроль за соблюдением норм расхода топлива и всех видов энергоресурсов на объектах профессиональной деятельности	установки различного назначения; - вспомогательное теплотехническое оборудование; - тепло- и массообменные аппараты различного назначения; - тепловые сети и системы теплоснабжения; - объекты нетрадиционной и возобновляемой энергетики.
---	--	---	---

2.5. Перечень профессиональных стандартов (при наличии):

16.005 Профессиональный стандарт «Специалист по эксплуатации котлов, работающих на твердом топливе», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 7 апреля 2014 г. № 192н;

16.012 Профессиональный стандарт «Специалист по эксплуатации тепловых пунктов и котлов на газообразном, жидком топливе и

электронагреве», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 27 апреля 2023 г. №414н;

16.014 Профессиональный стандарт «Специалист по организации эксплуатации систем коммунального теплоснабжения», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 января 2023 г. №23н.

Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программы:

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	код	наименование	уровень квалификации	Наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
16.005 Специалист по эксплуатации котлов, работающих на твердом топливе	В	Руководство производственным коллективом, осуществляющим эксплуатацию котлов, работающих на твердом топливе	6	Организация технического и материального обеспечения эксплуатации котельной, работающей на твердом топливе	В/02.6	6
				Управление процессом эксплуатации котлов, работающих на твердом топливе	В/03.6	6
16.012 Специалист по эксплуатации тепловых пунктов и котлов на газообразном, жидком топливе и электронагреве	С	Руководство производственным коллективом, осуществляющим эксплуатацию котлов на газообразном, жидком топливе и	6	Организация технического и материального обеспечения эксплуатации котельной, работающей на газообразном, жидком топливе и электронагреве	С/02.6	6

		электронагре		Управление процессом эксплуатации котлов, работающих на газообразном, жидком топливе и электронагреве	С/03.6	6
16.014 Специалист по организации эксплуатации систем коммунального теплоснабжения	В	Руководство структурным подразделением по эксплуатации трубопроводов и оборудования тепловых сетей коммунального теплоснабжения	6	Организация технического и материального обеспечения эксплуатации трубопроводов и оборудования тепловых сетей	В/02.6	6
				Управление процессом эксплуатации трубопроводов и оборудования тепловых сетей	В/03.6	6

III. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1. Направленность (профиль, специализация) образовательной программы в рамках направления подготовки (специальности): промышленная теплоэнергетика.

3.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы: бакалавр.

3.3. Объем программы 240 зачетных единиц (далее – з.е.).

3.4. Формы обучения: очная и заочная.

3.5. Срок получения образования вне зависимости от применяемых образовательных технологий:

- в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 4 года;
- в заочной форме обучения 5 лет;

- при обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ОВЗ может быть увеличен по их заявлению не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования для соответствующей формы обучения.

3.6. Язык реализации программы государственный язык Российской Федерации.

3.7. Использование сетевой формы реализации образовательной программы нет.

3.8. Применение электронного обучения: При реализации программы бакалавриата Университет вправе применять электронное обучение, дистанционные образовательные технологии.

Электронное обучение, дистанционные образовательные технологии, применяемые при обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее – инвалиды и лица с ОВЗ), должны предусматривать возможность приёма-передачи информации в доступной форме.

IV. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

4.1. Результаты освоения основной профессиональной образовательной программы

В результате освоения основной профессиональной образовательной программы у выпускника должны быть сформулированы универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

4.2. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и	УК-1. Способен	УК-1.1 Выполняет поиск

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
критическое мышление	осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи УК-1.2 Использует системный подход для решения поставленных задач
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение УК-2.2 Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Определяет стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели УК-3.2 Взаимодействует с другими членами команды для достижения поставленной задачи
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1 Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке УК-4.2 Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах не менее чем на одном иностранном языке УК-4.3 Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1 Демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям УК-5.2 Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп УК-5.3 Проявляет в своём поведении уважительное отношение к

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
		историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира УК-5.4 Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1 Эффективно планирует собственное время УК-6.2 Планирует траекторию своего профессионального развития и предпринимает шаги по её реализации
	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1 Понимает влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний УК-7.2 Выполняет индивидуально подобранные комплексы оздоровительной или адаптивной физической культуры
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1 Выявляет возможные угрозы для жизни и здоровья человека, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций. УК-8.2 Понимает как создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций. УК-8.3 Демонстрирует приемы оказания первой помощи пострадавшему
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях	УК-9.1 Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
	жизнедеятельности	экономике УК-9.2 Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски
Гражданская позиция	УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК-10.1 Демонстрирует знания действующего антикоррупционного законодательства и практики его применения УК-10.2 Демонстрирует непримиримость к коррупционному поведению УК-10.3 Способен содействовать пресечению коррупционных проявлений в профессиональной деятельности УК-10.4 Демонстрирует понимание сущности экстремизма и терроризма, способен провести оценку наличия или отсутствия признаков проявления экстремизма и терроризма, знает основные методы профилактики экстремизма и терроризма

4.3. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональных компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Информационная культура	ОПК-1. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Знает принципы работы современных информационных технологий ОПК-1.2 Использует принципы работы современных информационных технологий в решении задач профессиональной деятельности.

	ОПК-2. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-2.1 Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств ОПК-2.2 Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации
Фундаментальная подготовка	ОПК-3. Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-3.1 Применяет математический аппарат исследования функций, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, рядов, дифференциальных уравнений, теории функций комплексного переменного, численных методов. ОПК-3.2 Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики. ОПК-3.3 Демонстрирует понимание химических процессов и применяет основные законы химии. ОПК-3.4 Демонстрирует понимание основ автоматического управления и регулирования. ОПК-3.5 Выполняет моделирование и регулирование систем автоматического регулирования. ОПК-3.6 Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности ОПК-3.7 Демонстрирует знание основных правил построения и оформления эскизов, чертежей и схем в соответствии с требованиями стандартов ОПК-3.8 Выполняет эскизы, чертежи и схемы в соответствии с требованиями стандартов с использованием средств автоматизации проектирования

		ОПК-3.9 Демонстрирует знание основных законов механики конструкционных материалов, используемых в теплоэнергетике и теплотехнике ОПК-3.10 Выполняет расчеты на прочность элементов теплотехнических установок и систем с учетом условий их работы
Теоретическая профессиональная подготовка	ОПК-4. Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах	ОПК-4.1 Демонстрирует понимание основных законов движения жидкости и газа. ОПК-4.2 Применяет знания основ гидрогазодинамики для расчетов теплотехнических установок и систем. ОПК-4.3 Использует знание теплофизических свойств рабочих тел при расчетах теплотехнических установок и систем. ОПК-4.4 Демонстрирует понимание основных законов термодинамики и термодинамических соотношений. ОПК-4.5 Применяет знания основ термодинамики для расчетов термодинамических процессов, циклов и их показателей. ОПК-4.6 Демонстрирует понимание основных законов и способов переноса теплоты и массы. ОПК-4.7 Применяет знания основ тепломассообмена в теплотехнических установках.
Практическая профессиональная подготовка	ОПК-5. Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок	ОПК-5.1 Знает методы теплотехнических режимно-конструктивных характеристик оборудования с учетом свойств конструкционных материалов ОПК-5.2 Умеет составлять расчетные тепловые схемы с выделением динамических и тепловых нагрузок на элементы схемы
	ОПК-6 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и	ОПК-6.1 Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность.

	теплотехники	
--	--------------	--

4.4. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Задача профессиональной деятельности	Объекты или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ иных требований, предъявляемых к выпускникам)
Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический				
- участие в разработке схем размещения объектов профессиональной деятельности и их систем	- объекты малой энергетики; - котельные установки различного назначения; - вспомогательное теплотехническое оборудование; - тепло- и массообменные аппараты различного назначения; - тепловые сети и системы теплоснабжения; - объекты нетрадиционной и возобновляемой энергетики	ПК-1. Готовность к размещению технологического оборудования в соответствии с технологией производства и участию в работах по освоению и доводке технологических процессов	ПК-1.1 Участвует в разработке схем размещения объектов профессиональной деятельности в соответствии с технологией производства ПК-1.2 Участвует при обновлении технологического и вспомогательного оборудования, контрольно-измерительных приборов и автоматики, трубопроводов и инженерных сетей. ПК-1.3 Демонстрирует знания для комплектации современным оборудованием, инструментами, оснасткой и оргтехникой. ПК-1.4 Участвует при вводе в эксплуатацию нового оборудования систем комплексной механизации и автоматизации технологического процесса. ПК-1.5	На основе: - 16.005 ПС «Специалист по эксплуатации котлов, работающих на твердом топливе», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 7 апреля 2014 г. № 192н; - 16.012 ПС «Специалист по эксплуатации тепловых пунктов и котлов на газообразном, жидком топливе и электронагреве», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 27 апреля 2023 г. №415н; - 16.014 ПС «Специалист по организации эксплуатации систем коммунального теплоснабжения», утвержденного приказом Министерства

Задача профессиональной деятельности	Объекты или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ иных требований, предъявляемых к выпускникам)
			Демонстрирует знания для разработки и внедрения стандартов и технических условий на оборудование ПК-1.6 Участвует при внедрении научно-технических достижений, передового отечественного и зарубежного опыта в сфере теплоснабжения ПК-1.7 Демонстрирует знания для рационализаторской и изобретательской работы в коллективе, направленной на повышение производительности труда, рациональное расходование материалов, снижение трудоемкости работ по эксплуатации трубопроводов и оборудования тепловых сетей	труда и социальной защиты РФ от 18 января 2023 г. №23н; - анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного, зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники
- контроль за соблюдением технологической дисциплины, техническим состоянием и правильной эксплуатацией технологического оборудования	- объекты малой энергетики; - котельные установки различного назначения; - вспомогательное	ПК-2. Готовность к контролю технологической дисциплины на производственных участках, техническому оснащению, соблюдению	ПК-2.1 Соблюдает правила технологической дисциплины при эксплуатации объектов профессиональной деятельности ПК-2.2 Участвует в	На основе: - 16.005 ПС «Специалист по эксплуатации котлов, работающих на твердом топливе», утвержденного приказом Министерства

Задача профессиональной деятельности	Объекты или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ иных требований, предъявляемых к выпускникам)
	теплотехническое оборудование; - тепло- и массообменные аппараты различного назначения; - тепловые сети и системы теплоснабжения; - объекты нетрадиционной и возобновляемой энергетики	экологической безопасности на производстве	подготовке и осуществлении мероприятий по освоению проектных мощностей котлоагрегатов ПК-2.3 Демонстрирует знание метрологического обеспечения технологических процессов объектов профессиональной деятельности ПК-2.4 Демонстрирует знания нормативов и требований по обеспечению экологической и санитарной безопасности на объектах профессиональной деятельности ПК-2.5 Участствует в организации надлежащего санитарного состояния территории котельной и прилегающей территории	труда и социальной защиты РФ от 7 апреля 2014 г. № 192н; - 16.012 ПС «Специалист по эксплуатации тепловых пунктов и котлов на газообразном, жидком топливе и электронагреве», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 27 апреля 2023 г. №415н; - 16.014 ПС «Специалист по организации эксплуатации систем коммунального теплоснабжения», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 января 2023 г. №23н; - анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного, зарубежного опыта, проведения консультаций с

Задача профессиональной деятельности	Объекты или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ иных требований, предъявляемых к выпускникам)
				ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники
- техническое обслуживание и ремонт объектов профессиональной деятельности	- объекты малой энергетики; - котельные установки различного назначения; - вспомогательное теплотехническое оборудование; - тепло- и массообменные аппараты различного назначения; - тепловые сети и системы теплоснабжения; - объекты нетрадиционной и возобновляемой энергетик	ПК-3. Готовность к эксплуатации технологического оборудования, их обслуживанию и ремонту	ПК-3.1 Участвует в организации работ по техническому обслуживанию и ремонту котлоагрегатов, котельного и вспомогательного оборудования, контрольно-измерительных приборов и автоматики, инженерных сетей, зданий и сооружений котельной. ПК-3.2 Участвует при приемке и техническом освидетельствовании котлоагрегатов, основного и вспомогательного оборудования, контрольно-измерительных приборов и автоматики, систем и сооружений котельной, трубопроводов	На основе: - 16.005 ПС «Специалист по эксплуатации котлов, работающих на твердом топливе», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 7 апреля 2014 г. № 192н; - 16.012 ПС «Специалист по эксплуатации котлов на газообразном, жидком топливе и электронагреве», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 11 апреля 2014 г. №237н; - 16.014 ПС «Специалист по эксплуатации трубопроводов и оборудования тепловых сетей», утвержденного приказом Министерства труда и социальной

Задача профессиональной деятельности	Объекты или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ иных требований, предъявляемых к выпускникам)
			после капитального ремонта и монтажа. ПК-3.3 Демонстрирует знания для разработки мероприятий по предупреждению и устранению причин аварий в котельной. ПК-3.4 Участствует в расследовании и в работах по ликвидации аварий, отказов в работе котельного оборудования, технологического оборудования, трубопроводах и оборудовании тепловых сетей. ПК-3.5 Демонстрирует знания для обеспечения структурного подразделения оборудованием, инструментом, запасными частями, материалами, контрольно-измерительных приборов для нужд эксплуатации и ремонта.	защиты РФ от 11 апреля 2014 г. №246н; - анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного, зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники
- расчет показателей	- объекты малой	ПК-4. Способность	ПК-4.1 Использует	На основе: - 16.005 ПС

Задача профессиональной деятельности	Объекты или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ иных требований, предъявляемых к выпускникам)
функционирования технологического оборудования и систем технологического оборудования в объектах профессиональной деятельности	энергетики; - котельные установки различного назначения; - вспомогательное теплотехническое оборудование ; - тепло- и массообменные аппараты различного назначения; - тепловые сети и системы теплоснабжения; - объекты нетрадиционной и возобновляемой энергетик	проводить расчеты по типовым методикам с использованием математического аппарата	типовые методы расчета технологического процесса объектов профессиональной деятельности ПК-4.2 Участствует в составлении отчетности о результатах производственной деятельности структурного подразделения ПК-4.3 Демонстрирует знания для оценки и определения потребностей в обновлении технологического и вспомогательного оборудования котельной, реконструкции трубопроводов и оборудования тепловых сетей	«Специалист по эксплуатации котлов, работающих на твердом топливе», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 7 апреля 2014 г. № 192н; - 16.012 ПС «Специалист по эксплуатации тепловых пунктов и котлов на газообразном, жидком топливе и электронагреве», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 27 апреля 2023 г. №415н; - 16.014 ПС «Специалист по организации эксплуатации систем коммунального теплоснабжения», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 января 2023 г. №23н;- анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на

Задача профессиональной деятельности	Объекты или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ иных требований, предъявляемых к выпускникам)
				рынке труда, обобщения отечественного, зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники
- контроль за соблюдением норм расхода топлива и всех видов энергоресурсов на объектах профессиональной деятельности	- объекты малой энергетики; - котельные установки различного назначения; - вспомогательное теплотехническое оборудование; - тепло- и массообменные аппараты различного назначения; - тепловые сети и системы теплоснабжения; - объекты нетрадиционной и возобновляемой энергетик	ПК-5. Готовность к разработке мероприятий по энерго- и ресурсосбережению	ПК-5.1 Участует в организации оперативного контроля расхода топлива, электроэнергии и расходных материалов ПК-5.2 Участует в подготовке и осуществлении мероприятий по освоению современного энергоэффективного оборудования объектов профессиональной деятельности ПК-5.3 Участует в разработке и внедрении организационно-технических мероприятий направленных на повышение надежности	На основе: - 16.005 ПС «Специалист по эксплуатации котлов, работающих на твердом топливе», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 7 апреля 2014 г. № 192н; - 16.012 ПС «Специалист по эксплуатации тепловых пунктов и котлов на газообразном, жидком топливе и электронагреве», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 27 апреля 2023 г. №415н; - 16.014 ПС «Специалист по организации

Задача профессиональной деятельности	Объекты или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ иных требований, предъявляемых к выпускникам)
			работы объектов профессиональной деятельности, снижение потерь тепловой энергии и рациональное использование топливно-энергетических ресурсов	эксплуатации систем коммунального теплоснабжения», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 января 2023 г. №23н; - анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного, зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники

V. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОПОП

5.1. Структура и объем программы бакалавриата

Структура программы		Объем программы и ее блоков в з.е.
Блок 1	Дисциплины (модули)	не менее 174 з.е.
Блок 2	Практика	не менее 12 з.е.
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	6-9 з.е.
Объем программы бакалавриата		240 з.е.

5.2. Объем обязательной части образовательной программы

К обязательной части ОПОП относятся дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование общепрофессиональных компетенций, а также профессиональных компетенций. Формирование универсальных компетенций обеспечивают дисциплины (модули) и практики, включенные в обязательную часть программы и в часть, формируемую участниками образовательных отношений.

Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации, должен составлять не менее 40 процентов общего объема программы бакалавриата.

5.3. Учебный план образовательной программы

Учебный план образовательной программы определяет перечень, трудоёмкость, последовательность и распределение по периодам обучения учебных дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, формы промежуточной аттестации обучающихся и содержит календарный график учебного процесса (Приложение 1 к ОПОП).

Учебным планом ОПОП обеспечивается реализация дисциплин (модулей) по философии, иностранному языку, безопасности жизнедеятельности в рамках Блока 1 «Дисциплины (модули)». Дисциплина «История России» реализуется в объеме 4 з.е., при этом объем контактной работы обучающихся с педагогическими работниками составляет в очной форме обучения не менее 80%, в заочной – не менее 40% объема, отводимого на реализацию данной дисциплины.

Программа бакалавриата обеспечивает реализацию дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту:

в объеме не менее 2 з.е. в рамках Блока 1 «Дисциплины (модули)»;

в объеме не менее 328 академических часов, которые являются обязательными для освоения, не переводятся в з.е. и не включаются в объем программы бакалавриата, в рамках элективных дисциплин (модулей) в очной форме обучения.

Учебным планом ОПОП обеспечивается возможность освоения элективных дисциплин (модулей) и факультативных дисциплин (модулей).

5.4. Рабочие программы дисциплин (модулей) и практик

Рабочие программы дисциплин (модулей), включая оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, представлены в Приложении 2 к ОПОП.

5.5. Практическая подготовка. Виды и типы практики

Практическая подготовка - форма организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы.

Практическая подготовка обучающихся реализуется в практиках и отражена в учебном плане и в рабочих программах практик.

Образовательной программой предусмотрены следующие практики:

1. Учебная практика. Профилирующая практика;
2. Производственная практика. Технологическая практика;
3. Производственная практика. Преддипломная практика.

Рабочие программы практик, включая оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, представлены в Приложении 3 к ОПОП.

5.6. Государственная итоговая аттестация

Государственная итоговая аттестация обучающихся проводится в форме:

- защиты выпускной квалификационной работы.

Тематика выпускных квалификационных работ может быть предложена следующими организациями-партнерами образовательной программы:

1. Государственное Унитарное Предприятие «Топливо-энергетический Комплекс Санкт-Петербурга» (ГУП «ТЭК СПб).

Программа государственной итоговой аттестации (Приложение 4 к ОПОП) включает требования к выпускным квалификационным работам (объему, структуре, оформлению, представлению), порядку их выполнения, процедуру защиты выпускной квалификационной работы, критерии оценки результатов.

5.7. Воспитательная работа

Воспитательная работа – это педагогическая деятельность, направленная на организацию воспитывающей среды и управление разными видами деятельности воспитанников с целью создания условий для их приобщения к социокультурным и духовно-нравственным ценностям народов Российской Федерации, полноценного развития, саморазвития и самореализации личности при активном участии самих обучающихся.

Образовательная программа включает в себя рабочую программу воспитания и календарный план воспитательной работы (Приложение 5 к ОПОП).

VI. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории Университета, так и вне его.

Электронная информационно-образовательная среда Университета обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;

- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ, рецензий и оценок за эти работы.

6.1. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение образовательной программы

Рабочие программы дисциплин (модулей), практик определяют материально-техническое и учебно-методическое обеспечение образовательной программы, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, перечень электронных учебных изданий и (или) печатных изданий, электронных образовательных ресурсов, перечень и состав современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем.

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и практик.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета.

При реализации образовательной программы используется следующее уникальное оборудование:

Лаборатория «Безопасности жизнедеятельности».

Оснащение лаборатории: тренажер для проведения сердечно-легочной реанимации "Реатрен"; дозиметр ДРГ-01Т; барометр-анероид, психрометр, анемометр АСО-3; лабораторный бокс, газоанализатор УГ-2, аспиратор НП-3М; лабораторная установка для отбора проб воздуха, весы ВСЛ-200/1; люксметр ТКА-Люкс; измерительная лабораторная установка, измеритель шума и вибрации ВШВ-003.

Лаборатория «Неорганической химии».

Оснащение лаборатории: дистиллятор ДЭ-25; аквадистиллятор ДЭ-25; весы ВЛР -200; шкаф сушильный LIOP-LF-25/350; центрифуга; фотоэлектрический калориметр; кондуктометр НН-8733; иономер И-130; вольтметр цифровой; омметр; РН-метр 201; РН-метр 673; РН-метр 673М; РН-метр рН-150МИ; измеритель временных параметров; анализатор жидкости ПАЖ-1; лаборатория ЛАВ -3; химическая стеклянная посуда; химические реактивы.

Лаборатория «Механики и молекулярной физики».

Оснащение лаборатории: установка «Маятник Галилея».

Лаборатория «Электричества и магнетизма».

Оснащение лаборатории: установка для исследования зависимости сопротивления полупроводников от температуры; установка для определения электрохимического эквивалента меди; установка для исследования зависимости сопротивления меди от температуры; установка для исследования энергетических соотношений в цепи постоянного тока.

Лаборатория «Оптики и атомной физики».

Оснащение лаборатории: установка для определения постоянной Планка; установка для определения радиуса кривизны линзы по кольцам Ньютона; установка для определения длины световой волны с помощью дифракционной решетки; установка для исследования зависимости сопротивления вольфрамовой нити от температуры.

Лаборатория «Материаловедение».

Оснащение лаборатории: микроскоп МИМ-6, МИР-4, МБС-9, МИМ-8, ПЛ-5; твердомер ТШ; прибор 2121 КМ; печь ПЛ-5; автоматическая установка для исследования свойств материал.

Лаборатория «Строительной механики».

Оснащение лаборатории: испытательная машина ИМ-5; испытательная машина МК-1, испытательная машина МК-5; испытательная машина SZ-5-1, настольная установка для изучения косого изгиба; учебная установка для испытания на устойчивость, настольная установка для испытания на колебания

Лаборатория «Метрологии».

Оснащение лаборатории: набор КМД №2; набор №2 кл.; скоба рычажная СР 25-0,001; микрометр глад. МК-50; микрометр глад.МК-75; набор конц.мер КМД 1; набор конц.мер КМД-1 70021; микрометр 0-25 мм; микрометр 25-50 мм; разновесы; индикаторный нутромер; биениемер; инструментальный микроскоп; лупа.

Лаборатория «Техническая термодинамика».

Оснащение лаборатории: лабораторная установка «Проверка температурной шкалы Кельвина»; лабораторная установка «Определение удельной теплоемкости воздуха»; лабораторная установка «Определение отношения теплоемкости воздуха»; установка «Изучение термодинамических процессов во влажном воздухе»; ПК в комплекте с монитором.

Лаборатория «Теплообмена».

Оснащение лаборатории: лабораторная установка «Определение коэффициента теплопроводности твердых тел методом цилиндрического слоя»; лабораторная установка «Определение коэффициента теплоотдачи»; лабораторная установка «Исследование теплопередачи при вынужденном течении нагретой жидкости», ПК в комплекте с монитором.

Лаборатория «Анализ котловой воды».

Оснащение лаборатории: стенд «Физико-химические основы водоподготовки» для определения щелочности (химические реактивы и химическая посуда: колбы, бюретки со сливным устройством, химические реактивы; мерный стакан, пипетки); стенд «Физико-химические основы водоподготовки» для определения жесткости (химические реактивы и химическая посуда: колбы, бюретки со сливным устройством, химические реактивы; мерный стакан, пипетки).

Лаборатория «Горение твердых топлив из древесной биомассы».

Оснащение лаборатории: лабораторная установка для определения влажности топлива (топливо (древесные опилки); стеклянные бюксы с притертой крышкой; фарфоровые тигли; щипцы; эксикатор; аналитические

весы Е-2000 «ПетВес»; сушильный шкаф ES-2000 «Экрос»); лабораторная установка для определения зольности твердого топлива (топливо (древесные опилки); бюксы с притертой крышкой; фарфоровые тигли; щипцы; эксикатор; аналитические весы Е-2000 «ПетВес»; сушильный шкаф ES-2000 «Экрос»; муфельная печь ПМ-10М №Б45 «Электроприбор»); лабораторная установка для определения летучих горючих веществ и кокса в топливе; лабораторная установка для определения теплоты сгорания твердых топлив (топливо (древесные опилки); дистиллированная вода (2000 г.); пресс лабораторный ручной; калометры ВО-0,8, ВО-0,8МА; корпус теплоизоляционный; мешалка; баллон с кислородом); лабораторная установка для определения состава продуктов сгорания топлива (газоанализатор переносной химический ГХП-3М; химические реактивы).

Лаборатория «Электрических цепей».

Оснащение лаборатории: распределительный щит; амперметры; вольтметры; фазометр Ц302-М; автотрансформаторы; трансформатор; стенд для размещения приборов.

Лаборатория «Электрических машин, электропривода и электроснабжения».

Оснащение лаборатории: распределительный щит; электроустановка №2П; электроустановка №7П; электроустановка №10П; электроустановка №13П; электроустановка №14П; электроустановка №16П; компьютерный лабораторный стенд «Электротехника и электроника»; зарядное устройство ЗУК 155/20; распределительное устройство (220В пост/220В пер); электроустановка №1; электроустановка №2М; электроустановка №3М; электроустановка №4М; электроустановка №5М; электроустановка №6М; электроустановка №7М; электроустановка №8М; электроустановка №9М; электроустановка №10М; электроустановка №11М; электроустановка №12М; электроустановка №13М; электроустановка №14М; электроустановка №15М; электроустановка №16М; электроустановка №17М; электроустановка №18М; электроустановка №19М; электроустановка №20М; электроустановка №21М.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

Справка о материально-техническом обеспечении основной профессиональной образовательной программы представлена в приложении к ОПОП (Приложение 6).

6.2. Кадровые условия реализации образовательной программы

Реализация программы бакалавриата обеспечивается педагогическими работниками Университета, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы бакалавриата на иных условиях.

Квалификация педагогических работников Университета должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартах.

Не менее 70 процентов численности педагогических работников, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц привлекаемых к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Не менее 60 процентов численности педагогических работников и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

Справка о кадровом обеспечении основной профессиональной образовательной программы высшего образования является приложением к ОПОП (Приложение 7).

Не менее 5 процентов численности педагогических работников, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества

замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являются руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники имеют стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет.

Справка о работниках из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы высшего образования является приложением к ОПОП (Приложение 8).

6.3. Финансовые условия реализации образовательной программы

Финансовое обеспечение реализации программы бакалавриата осуществляться в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования - программ магистратуры и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Министерством образования и науки Российской Федерации.

6.4. Применяемые механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе

6.4.1 Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки, в которой Университет принимает участие на добровольной основе.

Университет при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата привлекает работодателей и (или) их объединения, иных юридических и (или) физических лиц, включая педагогических работников Университета.

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по программе бакалавриата обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик.

6.4.2 Внешняя оценка качества образовательной деятельности по программе бакалавриата в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе бакалавриата требованиям ФГОС ВО с учетом соответствующей ПООП.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата может осуществляться в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой работодателями, их объединениями, а также уполномоченными ими организациями, в том числе иностранными организациями, либо авторизованными национальными профессионально-общественными организациями, входящими в международные структуры, с целью признания качества и уровня подготовки выпускников, отвечающими требованиям профессиональных стандартов (при наличии), требованиям рынка труда к специалистам соответствующего профиля.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

ПРИЛОЖЕНИЕ 7

ПРИЛОЖЕНИЕ 8