

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор по образовательной  
деятельности

\_\_\_\_\_ С.Т. Князев  
«\_\_» \_\_\_\_\_

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

<b>Код модуля</b>	<b>Модуль</b>
1149987	Конструкции металлургических агрегатов

**Екатеринбург**

<b>Перечень сведений о рабочей программе модуля</b>	<b>Учетные данные</b>
<b>Образовательная программа</b> 1. Metallurgy	<b>Код ОП</b> 1. 22.03.02/33.02
<b>Направление подготовки</b> 1. Metallurgy	<b>Код направления и уровня подготовки</b> 1. 22.03.02

Программа модуля составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Гольцев Владимир Арисович	кандидат технических наук, доцент	Доцент	теплофизики и информатики в металлургии

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Конструкции металлургических агрегатов

## 1.1. Аннотация содержания модуля

Технологические процессы, протекающие в металлургических агрегатах, сложны и многообразны. С этой целью предусматривается модуль, в котором изучаются вопросы общей теории металлургических печей, элементы их конструкций и контрольно-измерительная и регулирующая аппаратура. Целью дисциплины «Элементы конструкции металлургических печей» является формирование у студента целостного (системного) изучения вопросов теории печей; значения общей теории печей для проектирования и строительства тепловых агрегатов. В ходе изучения дисциплины «Контрольно-измерительная аппаратура» студенты познакомятся с общими сведениями о построении систем автоматического регулирования, получают необходимые знания о первичных устройствах по сбору технологической информации, изучат типовые узлы систем промышленной автоматики. На основе изучения контрольно-измерительной и регулирующей аппаратуры, принципов построения систем и элементной базы студенты будут иметь возможность сопровождать и эксплуатировать системы автоматизации металлургических объектов и технологий.

## 1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Элементы конструкции металлургических печей	8
2	Контрольно-измерительная аппаратура	4
ИТОГО по модулю:		12

## 1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Не предусмотрены

## 1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3

<p>Контрольно-измерительная аппаратура</p>	<p>ПК-20 - Способен осуществлять выбор элементов систем автоматического регулирования и разрабатывать средства автоматизации несложных технологических процессов в металлургии.</p>	<p>З-6 - Идентифицировать первичные измерительные преобразователи (датчики физических величин), средства воздействия на процесс (исполнительные механизмы и регулирующие органы) и программируемые логические контроллеры в системах автоматического регулирования.</p> <p>У-3 - Выбирать первичные измерительные преобразователи (датчики), исполнительные механизмы, регулирующие органы и программируемые логические контроллеры для построения систем автоматического регулирования</p> <p>П-3 - Обосновать выбор элементов и комплектовать системы автоматического регулирования датчиковой аппаратурой, контроллерами и вспомогательной регулирующей и запорной арматурой.</p>
<p>Элементы конструкции металлургических печей</p>	<p>ПК-19 - Способен выполнять теплотехнические расчеты и проектирование элементов металлургических печей и иного теплотехнического оборудования.</p>	<p>З-1 - Идентифицировать элементы конструкций металлургических печей для производства и обработки черных и цветных металлов.</p> <p>З-3 - Описывать методики и алгоритмы теплотехнических расчетов элементов конструкции металлургических печей различного технологического назначения.</p> <p>З-4 - Выделять принадлежность огнеупорных материалов к химико-минералогическим группам, характеризовать их физические и рабочие свойства.</p> <p>З-5 - Воспроизвести основные положения теории тепловой работы и конструкции промышленных печей, технологические и теплотехнические параметры, влияющие на стойкость и надежность их конструктивных элементов.</p> <p>У-2 - Анализировать технологические и теплотехнические параметры, влияющие на стойкость и надежность элементов конструкции металлургических печей и определять возможность увеличения межремонтного периода.</p> <p>У-3 - Соотносить различные огнеупорные материалы и изделия с химико-</p>

		<p>минералогическими группами и классами, физическими и рабочими свойствами и определять возможность их использования в металлургических печах.</p> <p>П-2 - Предлагать методики и алгоритмы расчета и проектирования элементов конструкции металлургических печей с учетом их технологического назначения, физических и рабочих свойств огнеупорных материалов на основе анализа технологических и теплотехнических параметров, влияющих на стойкость и надежность конструктивных элементов.</p> <p>Д-1 - Демонстрировать высокий уровень внимательности и самостоятельности при выполнении теплотехнических расчетов.</p>
--	--	---

### **1.5. Форма обучения**

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной формах.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Элементы конструкции металлургических**  
**печей**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Воронов Герман Викторович	доктор технических наук, профессор	Профессор	теплофизики и информатики в металлургии
2	Киселев Евгений Владимирович	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	теплофизики и информатики в металлургии

**Рекомендовано учебно-методическим советом института Новых материалов и технологий**

Протокол № 20210531-01 от 31.05.2021 г.

# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- **Воронов Герман Викторович, Профессор, теплофизики и информатики в металлургии**
- **Киселев Евгений Владимирович, Доцент, теплофизики и информатики в металлургии**

## 1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
  - Базовый уровень

*\*Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

*Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

## 1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	Огнеупорные материалы	Классификация огнеупорных, теплоизоляционных, волокнистых и тканых материалов. Сырье для производства огнеупоров. Природное сырье: глины, глиноземистые материалы, кварциты, магнезиты, доломиты, магнезиальносиликаты, хромиты, графит. Специальные виды сырья: технический глинозем, электроплавленные материалы (корунд, муллит, периклаз), карбиды, нитриды, чистые оксиды. Физические свойства огнеупорных материалов и изделий: пористость, газопроницаемость, истинная и кажущая плотность, теплопроводность, теплоемкость, электропроводность, коэффициент линейного термического расширения, удельная поверхность. Рабочие свойства: огнеупорность, термическая стойкость, температура начала деформации под нагрузкой, механическая прочность при сжатии, изгибе и растяжении, химическая устойчивость разрушению под действием шлаков, металлов и восстановительных газов, постоянство объема, формы, точность линейных размеров, постоянство свойств изделий, усадка. Виды огнеупоров, применяемых в промышленных печах. Шамотные, диасовые, магнезитовые, хромомagneзитовые, магнезитохромовые, высокоглиноземистые, форстеритовые, корундовые, карбидкремневые. Материалы высшей огнеупорности. Свойства углеродистых, графитсодержащих, цирконовых, нитридных огнеупоров. Теплоизоляционные материалы и

		<p>изделия. Классификация. Алюмосиликатные и корундовые легковесные изделия. Эффективность применения теплоизоляционных материалов. Волокнистые и тканые изделия. Классификация. Свойства волокнистых материалов. Огнеупорная вата и изделия на ее основе. Эффективность применения волокнистых материалов. Огнеупорные бетоны. Определение. Классификация. Вяжущие материалы. Заполнители бетонов. Динасовые, алюмосиликатные, периклазовые, керамобетоны. Мертели и растворы. Торрет-масса, торрет-бетон. Служба огнеупорных материалов и изделий в промышленных печах различного технологического назначения. Огнеупоры и их служба в доменной печи, в воздухонагревателях, миксере, чугуновозных ковшах. Огнеупоры и их служба в своде и подине сталеплавильных подовых печей, конвертере, сталеразливочных ковшах, в машинах непрерывного литья заготовок, в установках внепечного вакуумирования стали. Огнеупоры и их служба в нагревательных печах различного технологического назначения, в электрических печах. Применение огнеупоров во вращающихся печах. Мероприятия по защите огнеупорной футеровки. Измерение толщины футеровки. Охлаждение футеровки. Гарниссажный и градиентный режимы охлаждения. Торкретирование. Снижение агрессивности корродиентов. Нормирование температурного и газового режимов. Рациональная конструкция огнеупорной кладки. Прогноз развития производства и применения огнеупоров. Бескислородные огнеупоры (нитриды, бориды, карбиды, силициды). Образование вредных веществ и пути уменьшения загрязнения окружающей среды при эксплуатации огнеупорных материалов и изделий.</p>
2	<p>Основы общей теории нагревательных и термических печей</p>	<p>Введение, классификация промышленных печей по различным признакам. Краткая история развития общей теории печей, вклад в ее создание российских ученых. Режимы работы промышленных печей. Режимы загрузки и выгрузки технологических материалов в рабочее пространство. Газодинамический режим, температурный режим, тепловой режим.</p> <p>Процессы, протекающие в печах, и связь между ними. Основные теплотехнические процессы: движение газов, горение топлива (теплогенерация), теплообмен, взаимное влияние процессов друг на друга. Основные теплотехнические процессы: движение газов, горение топлива (теплогенерация), теплообмен, взаимное влияние процессов друг на друга.</p>
3	<p>Элементы конструкций металлургических печей</p>	<p>Особенности конструирования рабочего пространства печей различных классов. Элементы конструкций, из которых формируется промышленная печь. Своды, поды, каркасы печей. Трубопроводные системы для подачи энергоносителей (топлива, воздуха) и отвода продуктов сгорания (дымовые каналы). Заслонки печей и запорно-регулирующая аппаратура. Системы охлаждения печных деталей.</p>

### 1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии



Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	учебно-исследовательская, научно-исследовательская	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	ПК-19 - Способен выполнять теплотехнические расчеты и проектирование элементов металлургических печей и иного теплотехнического оборудования.	Д-1 - Демонстрировать высокий уровень внимательности и самостоятельности и при выполнении теплотехнических расчетов.

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

## 2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Элементы конструкции металлургических печей

#### Электронные ресурсы (издания)

1. Волочко, А. Т.; Огнеупорные и тугоплавкие керамические материалы : монография.; Белорусская наука, Минск; 2013; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=231483> (Электронное издание)
2. ; Металлургическая теплотехника : учебное пособие.; Инфра-Инженерия, Москва, Вологда; 2021; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=617615> (Электронное издание)
3. Щукин, А. А.; Газовое и печное хозяйство заводов : учебник.; Энергия, Москва, Ленинград; 1966; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=599612> (Электронное издание)
4. Ульянов, В. А.; Огнеупорные, теплоизоляционные и строительные материалы для печей : учебное пособие.; Инфра-Инженерия, Москва, Вологда; 2019; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564327> (Электронное издание)

#### Печатные издания

1. Сапожников, Б. Г., Белоусов, В. С.; Тепломассообмен : учебное пособие.; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2007 (19 экз.)
2. ; Теплотехника : Учебник для вузов.; Высшая школа, Москва; 1999 (28 экз.)
3. ; Металлургическая теплотехника : [учебник для металлург. специальностей вузов : в 2 т. Т. 1. Теоретические основы; Металлургия, Москва; 1986 (5 экз.)
4. , Кутьин, В. Б., Лобанов, В. И.; Топливосжигающие устройства : Учеб. пособие.; УПИ, Свердловск; 1983 (7 экз.)

#### Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

#### Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

### Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

## 3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Элементы конструкции металлургических печей

#### Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов  Рабочее место преподавателя  Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов  Рабочее место преподавателя  Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
3	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов  Рабочее место преподавателя  Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов  Рабочее место преподавателя  Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

5	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
---	----------------------------------	--	--

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Контрольно-измерительная аппаратура**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Гольцев Владимир Арисович	кандидат технических наук, доцент	Доцент	теплофизики и информатики в металлургии

**Рекомендовано учебно-методическим советом института Новых материалов и технологий**

Протокол № 20210531-01 от 31.05.2021 г.

# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

## 1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
  - Базовый уровень

*\*Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

*Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

## 1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	Общие сведения об устройствах получения информации о процессе	Общие сведения об устройствах получения информации. Чувствительные элементы (датчики физических величин). Измерительные и корректирующие преобразователи. Входные и выходные величины. Статическая и динамическая характеристика датчика. Порог чувствительности. Основные и дополнительные погрешности датчика. Нормирующие преобразователи. Структурная организация преобразователей. Каскадное, дифференциальное, логометрическое, компенсационное соединение звеньев. Измерительные устройства, их классификация по виду вырабатываемой измерительной информации. Принципы преобразования: фазометрический, емкостный, статической автокомпенсации. Классификация приборов для измерения температур. Манометрические термометры, термоэлектрические термометры (термопары), термометры сопротивления. Пирометры и пирометрические преобразователи. Деформационные и жидкостные приборы. Электрические манометры и вакуумметры. Измерение уровня поплавковыми и буйковыми уровнемерами. Измерение уровня гидростатическим, ультразвуковым и радарным способами. Расходомеры постоянного и переменного перепада давлений. Измерители количества жидкости и газа. Бесконтактные расходомеры. Измерение состава газовых смесей термокондуктометрическим, термохимическим, оптическим и другими методами. Анализаторы физических свойств жидкостей, газов, сыпучих и твердых веществ. Контроль присутствия/отсутствия или положения объекта;

		контроль перемещения объекта, потока жидкости и обнаружение препятствий.
2	Реализация автоматизированных систем управления металлургическими агрегатами на базе микропроцессорной техники	Логические контроллеры. Программирование логических контроллеров (на базе ПЛК150 «ОВЕН» и интегрированного пакета CoDeSyS). Построение систем сбора первичной технологической информации на основе контроллеров.

### 1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	учебно-исследовательская, научно-исследовательская	Технология образования в сотрудничестве	ПК-20 - Способен осуществлять выбор элементов систем автоматического регулирования и разрабатывать средства автоматизации несложных технологических процессов в металлургии.	У-3 - Выбирать первичные измерительные преобразователи (датчики), исполнительные механизмы, регулирующие органы и программируемые логические контроллеры для построения систем автоматического регулирования  П-3 - Обосновать выбор элементов и комплектовать системы автоматического регулирования датчиковой аппаратурой, контроллерами и вспомогательной регулирующей и запорной арматурой.

### 1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

## **2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Контрольно-измерительная аппаратура**

#### **Электронные ресурсы (издания)**

1. Глухов, Д. А.; Технические измерения и приборы : учебное пособие.; Воронежская государственная лесотехническая академия, Воронеж; 2009; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142217> (Электронное издание)
2. Шишов, О. В.; Современные средства АСУ ТП : учебник.; Инфра-Инженерия, Москва, Вологда; 2021; <http://www.iprbookshop.ru/115172.html> (Электронное издание)
3. Шишов, О. В.; Современные технологии промышленной автоматизации : учебное пособие.; Директ-Медиа, Москва, Берлин; 2015; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364093> (Электронное издание)
4. Молдабаева, М. Н.; Контрольно-измерительные приборы и основы автоматики : учебное пособие.; Инфра-Инженерия, Москва, Вологда; 2019; <http://www.iprbookshop.ru/86599.html> (Электронное издание)
5. Молдабаева, М. Н.; Автоматизация технологических процессов и производств : учебное пособие.; Инфра-Инженерия, Москва, Вологда; 2019; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564225> (Электронное издание)

#### **Печатные издания**

1. Титаев, А. А., Паутов, В. И.; Промышленные сети : учебное пособие для студентов вуза, обучающихся по направлениям подготовки 27.03.04 - Управление в технических системах, 09.03.01 - Информатика и вычислительная техника, 09.03.04 - Программная инженерия.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2020 (15 экз.)

### **Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы**

#### **Материалы для лиц с ОВЗ**

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

#### **Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

## **3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Контрольно-измерительная аппаратура**

**Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением**

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Лекции	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
2	Консультации	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM
3	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM
4	Самостоятельная работа студентов	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM
5	Лабораторные занятия	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES



