

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>
1154152	Металлургическая теплотехника

**Екатеринбург**

<b>Перечень сведений о рабочей программе модуля</b>	<b>Учетные данные</b>
<b>Образовательная программа</b> 1. Информационные системы и технологии	<b>Код ОП</b> 1. 09.03.02/33.02
<b>Направление подготовки</b> 1. Информационные системы и технологии	<b>Код направления и уровня подготовки</b> 1. 09.03.02

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	Матюхин Владимир Ильич	кандидат технических наук, старший научный сотрудник	Доцент	теплофизики и информатики в металлургии

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ **Металлургическая теплотехника**

## 1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль состоит из одноименной дисциплины «Металлургическая теплотехника», цель которой – сформировать у студента теоретические знания в области металлургической теплотехники, а также способность их применения для анализа энергетического состояния металлургических процессов и решения прикладных инженерных задач по совершенствованию металлургических технологий. Содержанием дисциплины являются методы, способы и средства использования законов передачи тепловой энергии при различных граничных условиях, моделирования и конструирования печей, оптимизации управления и идентификации металлургических технологий. В процессе обучения студенты развивают в себе способность понимать сущность и назначение осуществления технологических процессов переработки минерального природного и техногенного сырья, составления необходимой технической и нормативной документации, изучения научно-технической информации, конструирования и расчета элементов технологической оснастки, разработки проектной и рабочей технической документации. Основные задачи обучения студентов по дисциплине сводятся к следующему: -сформировать представление о способах использования законов передачи тепловой энергии при различных граничных условиях применительно к процессам, происходящим в металлургических печах и агрегатах; -на основе понятий теплового и температурного режимов работы агрегата познакомить с основными идеями, методами, используемых при постановке и решении задач оптимизации и оптимального управления металлургическими процессами и агрегатам и примыкающим к ним задачам идентификации; -познакомить с конструкциями и принципами работы топливосжигающих устройств различных конструкций; -познакомить с современными конструкциями печей различного назначения, материалами, применяемыми при их строительстве; -помочь в овладении методами моделирования и конструирования печей, а также методиками их расчета.

## 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	Металлургическая теплотехника	3
ИТОГО по модулю:		3

## 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
Металлургическая теплотехника	ОПК-3 - Способен проводить исследования и изыскания для решения прикладных инженерных задач относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию полученных результатов	<p>З-1 - Изложить основные приемы и методы проведения исследований и изысканий, которые могут быть использованы для решения поставленных прикладных задач, относящихся к профессиональной деятельности</p> <p>З-2 - Характеризовать возможности доступной исследовательской аппаратуры для реализации предложенных приемов и методов решения поставленных прикладных инженерных задач относящихся к профессиональной деятельности</p> <p>З-3 - Описать последовательность действий при обработке и интерпретации полученных результатов исследований и изысканий</p> <p>У-1 - Обосновать выбор приемов, методов и соответствующей аппаратуры для проведения исследований и изысканий, которые позволят решить поставленные прикладные задачи, относящиеся к профессиональной деятельности</p> <p>У-2 - Определять перечень необходимых ресурсов и временные затраты при составлении плана проведения исследований и изысканий</p> <p>У-3 - Анализировать и объяснить полученные результаты исследований и изысканий</p> <p>П-1 - Подготовить и провести экспериментальные измерения, исследования и изыскания для решения поставленных прикладных задач, относящихся к профессиональной деятельности</p> <p>П-2 - Представить интерпретацию полученных результатов в форме научного доклада (сообщения)</p> <p>П-3 - Составить план проведения исследований и изысканий, включающий</p>

	<p>перечень необходимых ресурсов и временные затраты</p> <p>Д-1 - Проявлять заинтересованность в содержании и результатах исследовательской работы</p>
<p>ОПК-4 - Способен разрабатывать элементы технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p>	<p>З-3 - Характеризовать роль экономических, экологических, социальных ограничений в разработке элементов технических объектов, систем и технологических процессов</p>
<p>ПК-14 - Способность проводить исследование объектов информатизации в области металлургии, формализовать потребности пользователей в виде требований к информационной системе, осуществлять проектирование информационных систем малого и среднего масштаба и сложности.</p>	<p>З-4 - Характеризовать объекты информатизации в металлургии</p> <p>У-4 - Определять последовательность этапов построения автоматизированных систем для объектов информатизации в металлургии малого и среднего масштаба сложности.</p> <p>П-4 - Разрабатывать проекты автоматизированных информационных систем с применением существующих технологий и средств инструментального программного обеспечения с учетом потребностей пользователей</p>
<p>ПК-15 - Способность моделировать технологические процессы и объекты в металлургии.</p>	<p>З-2 - Перечислить принципы и закономерности основных технологических процессов производства и обработки черных и цветных металлов, устройства и оборудование для их осуществления.</p> <p>У-2 - Выбирать системные модели и математические схемы разработки в ходе моделирования технологических процессов производства и обработки черных и цветных металлов с учетом их закономерностей и особенностей.</p>
<p>ПК-16 - Способность разрабатывать, совершенствовать, адаптировать и сопровождать информационные</p>	<p>З-2 - Сформулировать принципы действия первичных измерительных преобразователей (датчиков физических величин), средств воздействия на процесс (исполнительных механизмов и регулирующих органов) и</p>

	<p>системы в металлургии, выполнять интеграцию программных компонент системы и проверять работоспособность версий программного продукта.</p>	<p>программируемых логических контроллеров в информационных системах в металлургии</p> <p>У-2 - Выбирать первичные измерительные преобразователи (датчики), исполнительные механизмы, регулирующие органы и программируемые логические контроллеры для разработки инструментальных информационных систем в металлургии</p> <p>П-2 - Выполнять комплектацию с обоснованием выбора элементов инструментальных информационных систем в металлургии датчиковой аппаратурой, контроллерами и вспомогательной регулирующей и запорной арматурой</p>
--	--	---

### 1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной и очно-заочной формах.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Металлургическая теплотехника**

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	Матюхин Владимир Ильич	кандидат технических наук, старший научный сотрудник	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:

- Матюхин Владимир Ильич, 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
P1	Введение. Место и роль данного курса среди других дисциплин	Задача курса, общая характеристика содержания. Порядок контроля усвоения материала. Основная рекомендуемая литература. Классификация промышленных печей.
P2	Огнеупорные материалы, применяемые при строительстве печей	Классификация огнеупорных материалов. Рабочие свойства огнеупорных материалов. Служба огнеупоров. Волокнистые огнеупорные материалы (производство, свойства, применение).
P3	Тепловой баланс печи и его инженерное применение	Приходные статьи теплового баланса, их расчет и влияние на расход топлива. Расходные статьи теплового баланса. Расчет $\Delta Q_1$ и ее влияние на расход топлива. Показатели работы печи, определяемые из теплового баланса. Понятия об удельном расходе топлива, его расчет и влияние на К.П.Д печи. Потери теплоты из рабочего пространства в окружающую среду, их расчет и влияние на расход топлива. Цель подогрева воздуха для сжигания топлива в печах. Расчет статей теплового баланса связанных с подогревом воздуха. Влияние подогрева топлива и воздуха на расход топлива.
P4	Элементы конструкций печей	Конструкции каркасов печей. Фундаменты печей и стационарных подов. Конструкция выкатных подов. Элементы огнеупорной кладки стен печей. Конструкция сводов печей. Устройства для транспортировки металла в печах. Конструкции заслонок. Трубопроводы печей.



<b>P5</b>	Теплогенерация при использовании газообразного топлива и электрической энергии	<p>Классификация горелок. Условия необходимые для устойчивого горения газообразного топлива.</p> <p>Конструкции горелок в зависимости от степени перемешивания топлива и окислителя. Рекуперативные горелки, конструкция и принцип работы. Скоростные горелки, их конструкции и применение. Регенеративные горелки. Конструкция и принцип работы.</p> <p>Теплогенерация в электрической дуге. Теплогенерация за счет энергии технологических материалов. Теплогенерация в магнитном поле.</p>
<b>P6</b>	Теплообменные аппараты	<p>Назначение и принципы расчета теплообменных аппаратов. Схемы теплообмена, осуществляемые в рекуператорах. Металлические трубчатые рекуператоры, конструкция и принцип работы. Радиационные рекуператоры, конструкция и принцип работы. Пластинчатые теплообменники. Керамические рекуператоры. Регенераторы, конструкции и принцип работы.</p>
<b>P7</b>	Элементы автоматизации печей	<p>Контрольно-измерительные приборы и системы автоматизации печей. Датчики температуры.</p> <p>Датчики давления. Автоматическое управление теплотехническими процессами в печах.</p>
<b>P8</b>	Конструкции промышленных печей	<p>Температурные и тепловые режимы их работы.</p> <p>Конструкции и методики расчета печей. Зажигательный горн агломерационной машины. Индукционные тигельные и каналные плавильные печи. Доменные воздухонагреватели. Камерные печи. Методические печи.</p> <p>Проходные печи.</p>

### 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	<p>учебно-исследовательская, научно-исследовательская</p> <p>целенаправленная работа с информацией для использования в практических</p>	<p>Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности</p> <p>Технология самостоятельной работы</p>	ОПК-3 - Способен проводить исследования и изыскания для решения прикладных инженерных задач относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений,	Д-1 - Проявлять заинтересованность в содержании и результатах исследовательской работы

	целях		планирование и постановку экспериментов, интерпретацию полученных результатов	
			ПК-14 - Способность проводить исследование объектов информатизации в области металлургии, формализовать потребности пользователей в виде требований к информационной системе, осуществлять проектирование информационных систем малого и среднего масштаба и сложности.	П-4 - Разрабатывать проекты автоматизированных информационных систем с применением существующих технологий и средств инструментального программного обеспечения с учетом потребностей пользователей

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

## 2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Металлургическая теплотехника

#### Электронные ресурсы (издания)

1. Стоянов, Н. И.; Теоретические основы теплотехники: техническая термодинамика и тепломассообмен : учебное пособие.; Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), Ставрополь; 2014; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457750> (Электронное издание)
2. Зейнетдинов, Р. А.; Тепломассообмен в элементах теплотехнического оборудования. Основы тепломассообмена: учебное пособие для обучающихся по направлению подготовки 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника : учебное пособие.; Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ), Санкт-Петербург; 2020; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=621145> (Электронное издание)
3. Кудинов, И. В.; Теоретические основы теплотехники : учебное пособие. II. Математическое моделирование процессов теплопроводности в многослойных ограждающих конструкциях; Самарский государственный архитектурно-строительный университет, Самара; 2013; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=256111> (Электронное издание)
4. Видин, Ю. В.; Теоретические основы теплотехники: тепломассообмен : учебное пособие.; Сибирский федеральный университет (СФУ), Красноярск; 2015;

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497752> (Электронное издание)

5. ; *Металлургическая теплотехника : учебное пособие.*; ФЛИНТА, Москва; 2014;  
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=461092> (Электронное издание)

6. ; *Металлургическая теплотехника : учебное пособие.*; Инфра-Инженерия, Москва, Вологда; 2021;  
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=617615> (Электронное издание)

7. Тинькова, С. М.; *Теплофизика и металлургическая теплотехника : учебное пособие.*; Сибирский федеральный университет, Красноярск; 2017; <http://www.iprbookshop.ru/84161.html> (Электронное издание)

8. 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)

9. Архипов, В., В.; *Физико-химические основы процессов тепломассообмена : учебное пособие.*; Издательство Томского политехнического университета, Томск; 2015;  
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=442086> (Электронное издание)

### **Печатные издания**

1. , Гущин, С. Н., Казяев, М. Д., Крючков, Ю. В., Кутьин, В. Б., Лобанов, В. И., Ярошенко, Ю. Г.; *Теория и практика теплогенерации : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению "Металлургия".*; [УГТУ-УПИ], Екатеринбург; 2005 (10 экз.)

2. Лисиенко, В. Г., Щелоков, Я. М., Ладыгичев, М. Г.; *Топливо. Рациональное сжигание, управление и технологическое использование : справочник : в 3 кн. Кн. 1.* ; Теплотехника, Москва; 2003 (2 экз.)

3. Лисиенко, В. Г., Щелоков, Я. М., Ладыгичев, М. Г.; *Топливо. Рациональное сжигание, управление и технологическое использование : справочник : в 3 кн. Кн. 2.* ; Теплотехника, Москва; 2004 (15 экз.)

4. Лисиенко, В. Г., Щелоков, Я. М., Ладыгичев, М. Г.; *Топливо. Рациональное сжигание, управление и технологическое использование : справочник : в 3 т. Кн. 3.* ; Теплотехника, Москва; 2003 (2 экз.)

5. Лисиенко, В. Г., Ладыгичев, М. Г., Лисиенко, В. Г., Щелоков, Я. М.; *Хрестоматия энергосбережения : Справочник : В 2 кн. Кн. 1.* ; Теплоэнергетика, Москва; 2003 (1 экз.)

6. Лисиенко, В. Г., Ладыгичев, М. Г., Лисиенко, В. Г., Щелоков, Я. М.; *Хрестоматия энергосбережения : Справочник : В 2 кн. Кн. 2.* ; Теплоэнергетика, Москва; 2003 (1 экз.)

7. Гущин, С. Н., Агеев, Н. Г., Крючков, Ю. В., Ярошенко, Ю. Г.; *Теоретические основы энерготехнологических процессов цветной металлургии : Учебник для студентов вузов, обучения по специальности 110200 - "Металлургия цв. металлов".*; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2000 (16 экз.)

8. Швыдкий, В. С., Ладыгичев, М. Г., Шаврин, В. С.; *Математические методы теплофизики : учеб. для студентов вузов, обучающихся по специальности "Теплофизика, автоматизация и экология пром. печей".*; Теплотехник, Москва; 2005 (12 экз.)

9. Сапожников, Б. Г., Белоусов, В. С.; *Тепломассообмен : учебное пособие.*; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2007 (19 экз.)

10. Островская, А. В., Сапожников, Б. Г.; *Теоретические основы теплотехники. Техническая термодинамика : учебное пособие для студентов вуза, обучающихся по направлению подготовки 13.03.03 - Энергетическое машиностроение.*; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2020 (15 экз.)

11. ; *Металлургическая теплотехника : [учебник для металлург. специальностей вузов : в 2 т. Т. 1. Теоретические основы; Металлургия, Москва; 1986 (5 экз.)*

12. ; *Металлургическая теплотехника : [учебник для металлург. специальностей вузов : в 2 т. Т. 2.*

Конструкция и работа печей; Металлургия, Москва; 1986 (40 экз.)

13. , Ярошенко, Ю. Г.; Теплофизические основы тепловой работы металлургических слоевых печей и агрегатов : учебное пособие для студентов вуза, обучающихся по направлениям подготовки 22.03.02, 22.04.02 - Металлургия и 09.03.02, 09.04.02 - Информационные системы и технологии.; Агентство Маркетинговых Коммуникаций "День РА", Екатеринбург; 2019 (2 экз.)

14. Ярошенко, Ю. Г., Ярошенко, Ю. Г.; Энергоэффективные и ресурсосберегающие технологии черной металлургии : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 150400 "Металлургия".; УИПЦ, Екатеринбург; 2012 (49 экз.)

15. Гушин, С. Н., Казяев, М. Д.; Расчеты горения топлив : Учеб. пособие.; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 1995 (1 экз.)

16. Гушин, С. Н., Агеев, Н. Г., Крюченков, Ю. В., Ярошенко, Ю. Г.; Теоретические основы энерготехнологических процессов цветной металлургии : Учебник для студентов вузов, обучения по специальности 110200 - "Металлургия цв. металлов".; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2000 (16 экз.)

17. ; Теплотехника и теплоэнергетика металлургического производства : Учебник для вузов.; Металлургия, Москва; 1993 (36 экз.)

18. , Казяев, М. Д., Крюченков, Ю. В., Кутьин, В. Б., Лобанов, В. И.; Основы теории теплогенерации : Учебник для студентов металлург. специальностей вузов.; УГТУ, Екатеринбург; 1999 (4 экз.)

19. Чередниченко, В. С., Чередниченко, В. С.; Электрические печи сопротивления. Конструкции и эксплуатация электропечей сопротивления; [Изд-во НГТУ], Новосибирск; 2006 (1 экз.)

20. , Воронов, Г. В.; Теплофизика : практикум для студентов вуза, обучающихся по направлениям подготовки 22.03.01 - Материаловедение и технология материалов; 22.03.02, 22.04.02 - Металлургия.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2021 (5 экз.)

21. , Воронов, Г. В.; Металлургическая теплотехника : практикум для студентов вуза, обучающихся по направлениям подготовки 22.03.01 - Материаловедение и технология материалов; 22.03.02, 22.04.02 - Металлургия.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2021 (5 экз.)

22. , Прибытков, И. А.; Теплотехника и теплоэнергетика металлургического производства : Сб. задач : Учеб. пособие для студентов металлург. специальностей вузов.; Металлургия, Москва; 1993 (13 экз.)

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

- зональная научная библиотека УрФУ [сайт], URL: <http://lib.urfu.ru>;
- портал информационно-образовательных ресурсов, URL: <http://study.urfu.ru>;
- электронный научный архив УрФУ [сайт], URL: <https://elar.urfu.ru>.

### **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**

- ЭБС "Лань". Издательство "Лань", URL: <http://e.lanbook.com>;
- eLibrary. ООО Научная электронная библиотека, URL: <http://elibrary.ru>;
- Scopus Elsevier, URL: <http://www.scopus.com>;

- Web of Science Core Collection. Web of Science, URL: <http://apps.webofknowledge.com>;
- ЭБС Университетская библиотека онлайн «Директ-Медиа», URL: <http://www.biblioclub.ru>;
- IEEE Xplore Institute of Electric and Electronic Engineers (IEEE), URL: <http://www.ieee.org/ieeexplore>;
- проект в сфере массового онлайн-образования Coursera, URL: <https://www.coursera.org>;
- Российский портал открытого образования [сайт], URL: <https://openedu.ru>;
- web-портал компании Microsoft [сайт], URL [www.microsoft.com/ru-ru](http://www.microsoft.com/ru-ru);
- электронная библиотека стандартов IT-GOST.RU [сайт], URL: [it-gost.ru](http://it-gost.ru).

### 3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### Металлургическая теплотехника

#### 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
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Подключение к сети Интернет	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM  Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
2	Лабораторные занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM  Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
3	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM

		<p>соответствии с количеством студентов</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p>	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
4	Практические занятия	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p>	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM  Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
5	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  Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
6	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<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>	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM  Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES