

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

Код модуля	Модуль
1154155	Теплоэнергетика и энергосбережение в металлургии

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	Гольцев Владимир Арисович	кандидат технических наук, доцент	Доцент	теплофизики и информатики в металлургии

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Теплоэнергетика и энергосбережение в металлургии

## 1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль состоит из одноименной дисциплины «Теплоэнергетика и энергосбережение в металлургии», цель обучения которой – сформировать у студентов теоретические знания в области теплоэнергетики металлургических технологий и теплоэнергетического оборудования, а также практические навыки их применения для решения прикладных инженерных задач металлургического производства. Содержанием дисциплины являются способы и средства для рационального использования энергии в металлургических технологиях на основе применения теплоэнергетического оборудования. В процессе обучения студенты развивают в себе способность понимания сущности и принципов рационального использования тепловой энергии в металлургических технологиях на основе применения теплоэнергетических принципов. Основные задачи курса сводятся к следующему: -изучить теоретические и практические основы применения теплоэнергетического оборудования при создании энергоэффективной металлургической технологии; -ознакомиться с основными направлениями рационального использования тепловой энергии с применением теплоэнергетического оборудования в пределах металлургических процессов; -освоить современные методики выбора рациональной теплотехнологии и теплоэнергетического оборудования, определения их конструктивных параметров.

## 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	Теплоэнергетика и энергосбережение в металлургии	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

Теплоэнергетика и энергосбережение в металлургии	ОПК-4 - Способен разрабатывать элементы технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений	З-3 - Характеризовать роль экономических, экологических, социальных ограничений в разработке элементов технических объектов, систем и технологических процессов
	ОПК-7 - Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции, показатели энерго- и ресурсоэффективности производственного цикла и продукта, осуществлять метрологическое обеспечение производственной деятельности	<p>З-1 - Объяснить принцип действия основного технологического оборудования</p> <p>З-2 - Изложить научные основы технологических операций</p> <p>З-4 - Перечислить основные показатели энерго и ресурсоэффективности производственной деятельности</p> <p>У-1 - Определять необходимое технологическое оборудование для выполнения технологических операций</p> <p>У-2 - Оценить соответствие выбранного технологического оборудования и технологических операций нормам и правилам безопасной эксплуатации, технологическим регламентам и инструкциям</p> <p>У-4 - Оценивать с использованием количественных или качественных показателей соответствие характеристик получаемой продукции установленным техническим требованиям и фиксировать отклонения</p> <p>У-5 - Оценивать с использованием показателей энерго- и ресурсоэффективности параметры производственного цикла и продукта и анализировать отклонения</p> <p>П-1 - Поддерживать в процессе производственной эксплуатации заданные режимы технологических операций и параметры работы необходимого оборудования, обеспечивающие производительность и качество получаемой продукции</p>

	<p>П-2 - Рассчитывать показатели ресурсо- и энергоэффективности производственного цикла и продукта</p> <p>Д-1 - Умение концентрировать внимание на реализации порученного производственного процесса, умение брать на себя ответственность за результат</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 системы в металлургии, выполнять интеграцию программных компонент системы и проверять работоспособность версий программного продукта.</p>	<p>З-2 - Сформулировать принципы действия первичных измерительных преобразователей (датчиков физических величин), средств воздействия на процесс (исполнительных механизмов и регулирующих органов) и 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</p>

		для разработки инструментальных информационных систем в металлургии  П-2 - Выполнять комплектацию с обоснованием выбора элементов инструментальных информационных систем в металлургии датчиковой аппаратурой, контроллерами и вспомогательной регулирующей и запорной арматурой
--	--	--

### **1.5. Форма обучения**

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Теплоэнергетика и энергосбережение в**  
**металлургии**

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:

- Гольцев Владимир Арисович, 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	<p>Тема 1.1. Основные виды энергоносителей на металлургическом предприятии.</p> <p>Характеристика видов энергоносителей: органическое топливо, электроэнергия, вода, сжатый воздух, кислород, их взаимосвязь и направления использования</p> <p>Тема 1.2. Основы организации газового хозяйства металлургического предприятия.</p> <p>Принципы обеспечения тепловой безопасности металлургического предприятия, основы транспортирования и распределения газообразного топлива на предприятии, средства обеспечения технологических параметров сжигаемых топлив.</p> <p>Тема 1.3. Организация мазутного хозяйства металлургического предприятия.</p> <p>Свойства мазута. Принципы его безопасного транспортирования. Организация бесперебойной подачи.</p>
P2	Машины для сжатия и транспортирования воздуха	<p>Тема 2.1. Задачи, классификация и принципы сжатия газов.</p> <p>Классификация по степени повышения давления, по принципу сжатия, конструктивным особенностям. Термодинамические основы сжатия.</p>



		<p>Тема 2.2. Устройство, работа и характеристики центробежных лопастных машин.</p> <p>Конструктивные особенности центробежных машин, характеристики вентиляторов и сети, способы управления их производительностью, способы соединения вентиляторов.</p> <p>Тема 2.3. Устройство, работа и характеристика осевых машин.</p> <p>Конструктивные особенности осевых машин, их характеристики, способы управления производительностью, направления использования.</p> <p>Тема 2.4. Конструктивные особенности, принцип работы и управления поршневыми машинами.</p> <p>Конструктивные особенности поршневых машин, их характеристики, способы управления производительностью, направления использования.</p>
<b>P3</b>	Вакуумные системы	<p>Тема 3.1. Насосы низкого давления.</p> <p>Конструкция насосов, способы управления и использования.</p> <p>Тема 3.2. Насосы среднего давления.</p> <p>Конструкция насосов, способы управления и использования.</p> <p>Тема 3.3. Насосы высокого давления.</p> <p>Конструкция насосов, способы управления и использования.</p>
<b>P4</b>	Производство кислорода	<p>Термодинамические принципы разделения компонентов воздуха. Способы реализации разделения кислорода и азота. Ректификация кислорода. Промышленные установки для разделения компонентов воздуха.</p>
<b>P5</b>	Тепловые электрические станции и теплоснабжение металлургических заводов.	<p>Термодинамические основы работы ТЭС. Конструкция и тепловая работа котельных, турбинных установок. Оборудование ТЭС и теплоснабжения.</p>
<b>P6</b>	Теплообменные аппараты для подогрева воздуха и газа	<p>Тема 6.1. Рекуператоры.</p> <p>Общая классификация. Принцип тепловой работы. Конструкции металлических рекуператоров (трубчатые, чугунно-стальные, игольчатые, радиационные, керамические). Принципы конструирования и установки. Примеры применения.</p> <p>Тема 6.2. Регенераторы.</p> <p>Особенности тепловой работы. Конструкция насадок. Выбор конструктивных особенностей и конструирования.</p> <p>Тема 6.3. Энерготехнологические агрегаты.</p> <p>Классификация. Особенности тепловой работы и конструирования котлов-утилизаторов. Особенности работы производственной котельной. Оценка показателей их работы.</p>
<b>P7</b>	Утилизация теплоты охлаждающей воды	<p>Классификация способов охлаждения металлургических деталей. Теплофизические особенности использования</p>

		проточного водоснабжения. Тепловая работа и гидродинамика использования системы испарительного охлаждения.
<b>P8</b>	Теплоэнергетика основных металлургических переделов	Распределение основных статей тепловых балансов коксовой печи, доменной печи, агломерационной машины, обжиговой машины, печей электросталеплавильных агрегатов, конвертера, прокатных печей.
<b>P9</b>	Теплотехнические и теплоэнергетические способы повышения эффективности работы металлургических агрегатов	Теплотехнические и теплоэнергетические способы повышения эффективности работы коксовой печи, доменной печи, агломерационной машины, обжиговой машины, печей электросталеплавильных агрегатов, конвертера, прокатных печей.

### 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	проектная деятельность учебно-исследовательская, научно-исследовательская целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях	Технология образования в сотрудничестве Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности Технология проектного образования Технология самостоятельной работы	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
			ПК-16 - Способность разрабатывать, совершенствовать, адаптировать и сопровождать информационные системы в металлургии, выполнять	П-2 - Выполнять комплектацию с обоснованием выбора элементов инструментальных информационных систем в металлургии датчиковой

			интеграцию программных компонент системы и проверять работоспособность версий программного продукта.	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

### Теплоэнергетика и энергосбережение в металлургии

#### Электронные ресурсы (издания)

1. Григорьева, О. К.; Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях : учебное пособие.; Новосибирский государственный технический университет, Новосибирск; 2015; <https://biblioclub.ru/index.phppage=book&id=436027> (Электронное издание)
2. Жуков, Н. П.; Энергосбережение в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологиях : учебное пособие.; Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), Тамбов; 2017; <https://biblioclub.ru/index.phppage=book&id=498923> (Электронное издание)
3. Кузнецова, И. В., Сабирзянов, А. Н.; Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях : учебное пособие.; Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), Казань; 2017; <https://biblioclub.ru/index.phppage=book&id=560673> (Электронное издание)
4. , Беликов, С. Е.; Водоподготовка : справочник.; Аква-Терм, Москва; 2007; <https://biblioclub.ru/index.phppage=book&id=97864> (Электронное издание)
5. ; Металлургическая теплотехника : учебное пособие.; Инфра-Инженерия, Москва, Вологда; 2021; <https://biblioclub.ru/index.phppage=book&id=617615> (Электронное издание)
6. ; Металлургическая теплотехника : учебное пособие.; ФЛИНТА, Москва; 2014; <https://biblioclub.ru/index.phppage=book&id=461092> (Электронное издание)

#### Печатные издания

1. Быстрицкий, Г. Ф.; Основы энергетики : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям 654500 "Электротехника, электромеханика и электротехнология" и 650900 "Электроэнергетика".; ИНФРА-М, Москва; 2006 (28 экз.)
2. Данилов, Н. И., Щелоков, Я. М.; Основы энергосбережения : учеб. для студентов вузов, обучающихся по специальности 030500.19-Проф. обучение (электроэнергетика, электротехника и электротехнологии.; Автограф, Екатеринбург; 2011 (2 экз.)
3. Данилов, Н. И., Данилов, Н. И.; Теоретические основы энергосбережения : [учебное пособие].; УрФУ, Екатеринбург; 2012 (1 экз.)
4. , Розенгарт, Ю. И., Теверовский, Б. З.; Теплоэнергетика металлургических заводов : Учебник для вузов.; Металлургия, Москва; 1985 (55 экз.)
5. ; Теплотехника и теплоэнергетика металлургического производства : Учебник для вузов.; Металлургия, Москва; 1993 (36 экз.)
6. , Прибытков, И. А.; Теплотехника и теплоэнергетика металлургического производства : Сб. задач :

- Учеб. пособие для студентов металлург. специальностей вузов.; Металлургия, Москва; 1993 (13 экз.)
7. Варфоломеев, Ю. М., Кокорин, О. Я.; Отопление и тепловые сети : учебник для студентов сред. спец. учеб. заведений, обучающихся по специальности 2914 "Монтаж и эксплуатация внутренних сантехн. устройств и вентиляции".; ИНФРА-М, Москва; 2008 (9 экз.)
  8. Тиатор, Тиатор И., Зазаева, Т. Н., Малова, Н. Д.; Отопительные системы; Техносфера : Евроклимат, Москва; 2006 (10 экз.)
  9. Лисиенко, В. Г., Кутьин, В. Б.; Теплотехника. Теплообменные аппараты металлургических печей : Учеб. пособие.; УПИ, Свердловск; 1982 (10 экз.)
  10. Данилов, Н. И.; Энергосбережение; б. и., Екатеринбург; 1999 (20 экз.)
  11. ; Энергосбережение : справ. пособие.; Экс-Пресс, Екатеринбург; 2000 (2 экз.)
  12. Лариков, Н. Н.; Теплотехника : Учебник для вузов.; Стройиздат, Москва; 1985 (30 экз.)
  13. , Алтухов, М. С., Амосов, А. А., Басова, Т. Ф., Благоннадежин, В. Л., Борисов, В. Г., Зорин, В. М., Клименко, А. В.; Теплоэнергетика и теплотехника. Общие вопросы : справочник.; МЭИ, Москва; 2000 (15 экз.)
  14. , Борисов, Б. Г., Борисов, К. Б., Бродянский, В. М., Вакулко, А. Г., Клименко, А. В., Зорин, В. М.; Промышленная теплоэнергетика и теплотехника : справочник.; МЭИ, Москва; 2004 (22 экз.)
  15. , Григорьев, В. А., Зорин, В. М.; Теплоэнергетика и теплотехника. Общие вопросы : справочник.; Энергия, Москва; 1980 (13 экз.)
  16. Щелоков, Я. М.; Энергетическое обследование : справочное издание.; УрФУ, Екатеринбург; 2011 (3 экз.)
  17. , Данилов, Н. И., Щелоков, Я. М.; Энергетическое обследование : справ. изд. : [в 2 т.]. Т. 1. Теплоэнергетика ; Энергосервисная компания Урала, Екатеринбург; 2011 (1 экз.)
  18. , Щелоков, Я. М.; Энергетическое обследование : справ. изд. : [в 2 т.]. Т. 2. Электротехника ; Энергосервисная компания Урала, Екатеринбург; 2011 (1 экз.)
  19. , Гущин, С. Н., Юрьев, Б. П., Шаврин, В. С., Киселев, Е. В., Казяев, М. Д.; Гидравлический расчет трубопроводов и выбор тягодутьевых средств, обеспечивающих работу промышленных печей : учебное пособие.; УрФУ, Екатеринбург; 2011 (6 экз.)
  20. Данилов, Н. И.; Цветная металлургия: проблемы, технологии, энергетические системы : учебное пособие.; УрФУ, Екатеринбург; 2011 (3 экз.)
  21. Данилов, Н. И., Данилов, Н. И.; Теоретические основы энергосбережения : [учебное пособие].; УрФУ, Екатеринбург; 2012 (1 экз.)
  22. , Данилов, Н. И.; Практика управления энергоэффективностью : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 051000.62. Профессиональное обучение (энергетика).; УрФУ, Екатеринбург; 2013 (3 экз.)
  23. , 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.)
  24. 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.)
  25. , 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.)

26. , 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 - Metallurgy.*; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2021 (5 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**

### **Теплоэнергетика и энергосбережение в металлургии**

#### **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	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM

		<p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p>
2	Лабораторные занятия	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p>	<p>Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM</p> <p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p>
3	Самостоятельная работа студентов	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM</p> <p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p>
4	Курсовая работа/ курсовой проект	<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>	<p>Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM</p> <p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p>
5	Консультации	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в</p>	<p>Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM</p>

		<p>соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p>
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>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p>	<p>Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM</p> <p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p>