

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
1142849	Современные материалы и технологии

Екатеринбург

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа 1. Управление исследованиями и разработками	Код ОП 1. 27.04.05/33.01
Направление подготовки 1. Инноватика	Код направления и уровня подготовки 1. 27.04.05

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Пелегов Дмитрий Вячеславович	кандидат физико-математических наук, без ученого звания	Доцент	физики конденсированного состояния и наноразмерных систем
2	Трефилова Анна Николаевна	кандидат физико-математических наук, без ученого звания	Доцент	физики конденсированного состояния и наноразмерных систем

Согласовано:

Управление образовательных программ

Е.С. Комарова

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Современные материалы и технологии

1.1. Аннотация содержания модуля

В модуль входят дисциплины «Новые функциональные материалы» и «Системы накопления энергии». Задача модуля - дать студентам детальные представления о проблемах современного материаловедения и экспериментальных методах. Курс «Новые функциональные материалы» посвящен изучению методов синтеза разнообразных материалов (фуллеренов, наноматериалов, магнитных материалов, композиционных, керамических материалов и т.д.), их структуры, свойств и возможностей применения с целью расширить представление студентов о современном материаловедении. Курс «Системы накопления энергии» посвящен рассмотрению современных подходов к возобновляемым источникам энергии, современным аккумуляторным системам. Современные системы электроснабжения должны уметь балансировать спрос и предложение в любой момент, обладать более гибким управлением и обеспечивать оптимизированную эффективность использования энергии.

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	Новые функциональные материалы	3
2	Системы накопления энергии	3
ИТОГО по модулю:		6

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

Новые функциональные материалы	ОПК-1 - Способен формулировать и решать научно-исследовательские, технические, организационно-экономические и комплексные задачи, применяя фундаментальные знания	З-1 - Соотносить проблемную область с соответствующей областью фундаментальных и инженерных наук У-1 - Использовать для формулирования и решения задач проблемной области терминологию, основные принципы, методологические подходы и законы фундаментальных и инженерных наук
	ПК-3 - Способен использовать методы и инструменты изучения рынков для маркетинговых исследований в заданных отраслевых сегментах	У-1 - Анализировать данные по оптимизации и эффективности проектов в области высоких технологий П-2 - Оценивать конкурентоспособность и коммерческий потенциал в проектах в области высоких технологий
	ПК-4 - Способен проводить патентные исследования, определять формы и методы правовой охраны и защиты прав на результат интеллектуальной деятельности, распоряжаться правами на них для решения задач в области развития науки, техники и технологий	У-1 - Уметь проводить мероприятия по выявлению новизны и патентной чистоты нововведений П-1 - Критически оценивать надежность источников информации П-2 - Осуществлять патентный поиск, выявление прототипов, определение патентной чистоты разработки
Системы накопления энергии	ОПК-1 - Способен формулировать и решать научно-исследовательские, технические, организационно-экономические и комплексные задачи, применяя фундаментальные знания	З-1 - Соотносить проблемную область с соответствующей областью фундаментальных и инженерных наук У-1 - Использовать для формулирования и решения задач проблемной области терминологию, основные принципы, методологические подходы и законы фундаментальных и инженерных наук У-2 - Критически оценить возможные способы решения задач проблемной области, используя знания фундаментальных и инженерных наук
	ПК-3 - Способен использовать методы и инструменты изучения	У-1 - Анализировать данные по оптимизации и эффективности проектов в области высоких технологий

	рынков для маркетинговых исследований в заданных отраслевых сегментах	П-2 - Оценивать конкурентоспособность и коммерческий потенциал в проектах в области высоких технологий
	ПК-4 - Способен проводить патентные исследования, определять формы и методы правовой охраны и защиты прав на результат интеллектуальной деятельности, распоряжаться правами на них для решения задач в области развития науки, техники и технологий	У-1 - Уметь проводить мероприятия по выявлению новизны и патентной чистоты нововведений П-1 - Критически оценивать надежность источников информации

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной формах.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Новые функциональные материалы

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Трефилова Анна Николаевна	кандидат физико- математических наук, без ученого звания	Доцент	физики конденсированног о состояния и наноразмерных систем

Рекомендовано учебно-методическим советом института Естественных наук и математики

Протокол № 1 от 18.01.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- **Трефилова Анна Николаевна, Доцент, физики конденсированного состояния и наноразмерных систем**

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	Углеродные материалы	Фуллерен — новая форма углерода. Структура C60 и других кластеров углерода. Методы получения фуллеренов. Химия фуллеренов. Интеркалированные соединения фуллеренов. Эндоздральные структуры фуллеренов. Фуллериты. Свойства фуллеритов. Превращения фуллерита C60 при высоких давлениях и температурах. Возможные пути использования фуллеренов. Углеродные нанотрубки. Методы получения углеродных нанотрубок. Структура нанотрубок. Физические свойства углеродных нанотрубок. Капиллярные эффекты в нанотрубках углерода. Электрические свойства углеродных нанотрубок. Эмиссионные свойства нанотрубок углерода. Магнитная восприимчивость нанотрубок. Практическое использование нанотрубок.
P2	Наноструктурные материалы	Методы получения нанокристаллических твердых тел. Структурное состояние нанокристаллических твердых тел. Физические свойства нанокристаллических твердых тел. Механические свойства. Магнитные свойства нанокристаллических ферромагнетиков. Применение нанокристаллических материалов для записи и воспроизведения информации. Нанобиотехнологии и применение нанотехнологий в медицине.
P3	Конструкционные материалы	Сплавы с памятью. Биосовместимые сплавы. Металлические, металлокерамические и металлополимерные композиционные материалы. Композиционные полимерные материалы с

		термопластичными полимерными матрицами. Конструкционные керамики, высокопрочные, термостойкие и трещиностойкие керамические материалы, керамические материалы со специальными электрическими, оптическими, химическими и механическими свойствами. Высокотемпературные сверхпроводники (ВТСП).
P4	Аморфные материалы	Методы получения аморфных сплавов. Структура аморфных твердых тел. Экспериментальные результаты исследования структуры. Модели аморфной структуры. Дефекты аморфной структуры. Структурная релаксация. Физические свойства аморфных металлических сплавов. Механические свойства. Магнитные свойства. Возможности практического применения аморфных металлических сплавов.
P5	Магнитные материалы	Магнетики с гигантским магнитосопротивлением. Манганиты лантана. Гранулированные магнитные материалы. Получение и методы исследования гранулированных материалов. Электрические свойства и магнитосопротивление гранулированных композитов металл—диэлектрик.. Магнитные и магнитно-транспортные свойства многослойных гранулированных систем. Применение материалов с гигантским магнито-сопротивлением.
P6	Ионные проводники	Низкотемпературные твердые электролиты. Представление о твердых электролитах. Основы теории ионной проводимости. Методы синтеза сложных твердых электролитов. Структура сложных полупроводников и ее связь со свойствами. Экспериментальные методы исследования свойств (электрических, магнитных, физических) многокомпонентных твердых электролитов. Свойства твердых электролитов при низких температурах и сверхвысоких давлениях. Связь поверхностных свойств материалов с электрическими свойствами (эксперимент и теория). Твердые электролиты и современные технологии. Применение твердых электролитов.
P7	Фрактальные структуры и вещества	Понятие о фракталах. Экспериментальные методы определения фрактальной размерности. Методы получения конденсированных сред с фрактальной структурой. Механические свойства фрактальных структур. Электрическая проводимость фрактальных структур. Аэрогели. Свойства аэрогеля. Применение аэрогелей.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
			-	-

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Новые функциональные материалы

Электронные ресурсы (издания)

1. Неволин, В. К.; Зондовые нанотехнологии в электронике : монография.; Техносфера, Москва; 2014; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=260697> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Андриевский, Р. А.; Наноструктурные материалы : учеб. пособие для вузов.; Academia, Москва; 2005 (23 экз.)

2. Уорден, К., Баженов, С. Л.; Новые интеллектуальные материалы и конструкции. Свойства и применение; Техносфера, Москва; 2006 (6 экз.)

3. ; Методы получения и свойства нанообъектов : учеб. пособие.; Флинта : Наука, Москва; 2009 (5 экз.)

4. Ратнер, М., Назаренко, А. В.; Нанотехнология. Простое объяснение очередной гениальной идеи; [Вильямс], Москва; 2007 (3 экз.)

5. Ратнер, Ратнер М., Ратнер, Ратнер Д., Назаренко, А. В.; Нанотехнология. Простое объяснение очередной гениальной идеи; Вильямс, Москва ; СПб. ; Киев; 2004 (26 экз.)

6. Неволин, В. К.; Зондовые нанотехнологии в электронике; Техносфера, Москва; 2005 (5 экз.)

7. Болтон, У.; Конструкционные материалы: металлы, сплавы, полимеры, керамика, композиты : карм. справ. : [пер. с англ.]; Додэка-XXI, Москва; 2007 (3 экз.)

8. Болтон, Туринов, В. Н., Симонов, В. Я., Юдина, Ю. А.; Конструкционные материалы: металлы, сплавы, полимеры, керамика, композиты : карман. справочник.; Додэка-XXI, Москва; 2004 (13 экз.)

9. , Мальцев, П. П.; Нанотехнологии. Наноматериалы. Наносистемная техника. Мировые достижения - 2008 год : сборник.; Физматлит, Москва; 2008 (2 экз.)

10. , Мальцев, П. П.; Наноматериалы. Нанотехнологии. Наносистемная техника. Мировые достижения за 2005 год : сборник.; Техносфера, Москва; 2006 (8 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Institute of Physics (IOP) <http://iopscience.iop.org/>

2. Российский фонд фундаментальных исследований РФФИ <https://www.rfbr.ru/>

3. Электронная научная библиотека <https://elibrary.ru>

4. Официальные сайты международных и российских конференций по физике наноматериалов

5. Зональная научная библиотека УрФУ. URL: <http://lib.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

1. Российская государственная библиотека. URL: <http://www.rsl.ru>

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Новые функциональные материалы

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 Доска аудиторная Подключение к сети Интернет	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM 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 Доска аудиторная Подключение к сети Интернет	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
3	Курсовая работа/ курсовой проект	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
4	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

5	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
6	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Подключение к сети Интернет	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Системы накопления энергии

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Пелегов Дмитрий Вячеславович	кандидат физико- математических наук, без ученого звания	Доцент	физики конденсированног о состояния и наноразмерных систем

Рекомендовано учебно-методическим советом института Естественных наук и математики

Протокол № 1 от 18.01.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Пелегов Дмитрий Вячеславович, Доцент, физики конденсированного состояния и наноразмерных систем

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	История электрических транспортных средств	<p>Исторические аспекты формирования и потери спроса на электрические транспортные средства.</p> <p>Первая волна электромобилей начала 20 века в США и Европе. История первого автомобиля Фердинанда Порше. Причины падения интереса к электромобилям: формирование индустрии добычи нефти в США, особенности энергетики в конце 19-го и начале 20-го веков, роль строительства федеральных трасс, роль других технологий, и ключевая роль цены.</p> <p>Электрический транспорт в 20 веке: электрические железные дороги, электрический городской транспорт, коммерческий электрический транспорт, Milk float в Великобритании, электрический транспорт специального назначения</p> <p>Преимущества и недостатки электромобилей. Возможности эксплуатации электромобилей в зимнее время.</p> <p>Возрождение электромобилей во втором десятилетии 21 века – продажи и тенденции.</p>
P2	Причины возрождения интереса к электрическому транспорту	<p>Экологические причины – загрязнение воздуха выхлопами от бензиновых автомобилей. История смога в США и Великобритании. Инициатива Калифорнийского агентства по</p>

		<p>контролю за воздушными ресурсами – правило об автомобилях с нулевым выхлопом. Загрязнение воздуха в Китае.</p> <p>Экологические причины – загрязнение окружающей среды нефтью и нефтепродуктами. Сложная цепочка от скважины до конечного потребителя. Крупнейшие неконтролируемые выбросы нефти в окружающую среду. Авария на платформе «Глубоководный горизонт» и оценка экономического ущерба.</p> <p>Политические причины. Нефть и геополитика. Влияние военных конфликтов на цену нефти.</p> <p>Экономические причины. Автопроизводители как важный элемент экономики государств. Пример компании Tesla. Причины поддержки электрического транспорта в Китае.</p> <p>Электрический транспорт и электроэнергетика. Роль систем накопления электрической энергии для сетевых компаний и возобновляемых источников энергии. Электромобили – угроза или новые возможности?</p> <p>Экологичность электрического транспорта. Пик добычи нефти.</p>
P3	Инженерные аспекты электромобилей и аккумуляторов	<p>Классификация электрических и гибридных транспортных средств. Классификация электрических автобусов. Особенность технических решений для электрических грузовиков, кораблей и самолетов. Смежные технологии: мотор-колесо, беспроводная передача электрической энергии, автономное вождение.</p> <p>Пять основных параметров аккумулятора: цена, удельная ёмкость, мощность, количество циклов заряда-разряда, безопасность.</p> <p>Смежные технологии. Автомобильный аккумулятор как часть электросети. Крупнейшие производители литиевых аккумуляторов в мире. Объемы производства.</p>
P4	Химические источники тока – введение и топливные элементы	<p>Принцип работы электрохимической ячейки: катод, анод и электролит. Физико-химические процессы, протекающие на наноуровне. Нанотехнологии для ионисторов (суперконденсаторы). Краткая история электрохимии.</p> <p>Технико-экономические аспекты эксплуатации топливных элементов. Принцип работы электрохимической ячейки на примере топливные элементы. Классификация и сравнение основных топливных элементов. Использование нанотехнологий при разработке актуальных решений на базе топливных элементов.</p>
P5	Вторичные химические источники тока	<p>Принцип работы перезаряжаемых аккумуляторов</p> <p>Свинцово-кислотные аккумуляторы</p>

		<p>Никель кадмиевые, никель-железные и никель-металлгидридные аккумуляторы</p> <p>Литий-ионные аккумуляторы</p> <p>Классические и твердотельные аккумуляторы – преимущества и недостатки.</p>
Р6	Современные катодные и анодные материалы литиевых аккумуляторов. Ближайшие перспективы	<p>Материалы для положительных электродов. LCO, NMC, NCA и другие материалы со слоистой структурой</p> <p>Материалы для положительных электродов. LMO и LNMO со структурой шпинели</p> <p>Материалы для положительных электродов. LFP со структурой оливина</p> <p>Материалы для отрицательных электродов. Материалы на основе углерода</p> <p>Материалы для отрицательных электродов. LTO со структурой шпинели</p> <p>Что дальше?</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
			-	-

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Системы накопления энергии

Электронные ресурсы (издания)

1. Окатов, А. П.; Химические источники тока; Гос. научно-техническое изд-во хим. лит., Ленинград|Москва; 1948; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=213958> (Электронное издание)

Печатные издания

1. , Коровин, Н. В., Скундин, А. М.; Химические источники тока : Справочник.; МЭИ, Москва; 2003 (3 экз.)

2. Скундин, А. М., Воронков, Г. Я.; Химические источники тока: 210 лет. Развитие основных идей и закономерностей создания и работы химических источников тока как преобразование химической энергии в электрическую; Поколение, Москва; 2010 (1 экз.)

3. Багоцкий, В. С., Скундин, А. М.; Химические источники тока; Энергоиздат, Москва; 1981 (6 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Institute of Physics (IOP) <http://iopscience.iop.org/>
2. Scopus <http://scopus.com/>
3. Электронная научная библиотека <https://elibrary.ru>
4. Зональная научная библиотека УрФУ. URL: <http://lib.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

1. Российская государственная библиотека. URL: <http://www.rsl.ru>
2. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. URL: <http://www.gpntb.ru>

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Системы накопления энергии

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 Доска аудиторная Подключение к сети Интернет	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM 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	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

		<p>Доска аудиторная</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	
3	Консультации	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p>	<p>Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM</p> <p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p>
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p>	<p>Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM</p> <p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p>
5	Самостоятельная работа студентов	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</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>