

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
1152018	Введение в профессию

Екатеринбург

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
<b>Образовательная программа</b> 1. Лазерные, аддитивные и упрочняющие технологии в машиностроении	<b>Код ОП</b> 1. 12.03.05/33.11
<b>Направление подготовки</b> 1. Лазерная техника и лазерные технологии	<b>Код направления и уровня подготовки</b> 1. 12.03.05

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Макаров Алексей Викторович	доктор технических наук, старший научный сотрудник	Профессор	технологии сварочного производства
2	Соболева Наталья Николаевна	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	технологии сварочного производства
3	Фурман Евгений Львович	доктор технических наук, без ученого звания	Профессор	литейного производства и упрочняющих технологий
4	Шанчуров Сергей Михайлович	доктор технических наук, профессор	Преподаватель	

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Введение в профессию

## 1.1. Аннотация содержания модуля

Целью учебного модуля является стимулирование интереса к выбранной профессии, формирования у студентов мировоззрения, способствующего осознанному отношению к учебным занятиям, а также к современным способам получения профессиональных знаний. Задачи учебного модуля: формирование у студентов представления о существующей системе высшего профессионального образования и тенденциях его развития; знакомство студентов с историей учебного заведения, со структурой университета; овладение спецификой организационно-управленческой деятельности; знакомство с основной организационной документацией учебного заведения; получение знаний о выбранной профессии; адаптация студентов в новой для них обстановке; формирование навыков оформления письменных работ по изучаемым в университете дисциплинам.

## 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	Лазерные и упрочняющие технологии	3
2	Аддитивные технологии	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
Аддитивные технологии	ПК-1 - Способен разрабатывать и корректировать технологические	З-1 - Описывать основные разделы отечественной и международной нормативной документации, стандартов в

	<p>процессы получения продукции лазерными, аддитивными и упрочняющими технологиями, анализировать области применения способов с учетом их ограничений</p>	<p>области лазерных, аддитивных и упрочняющих технологий.</p> <p>З-2 - Описывать гидравлические, физико-химические и теплофизические закономерности формирования изделий лазерными, аддитивными и упрочняющими технологиями.</p> <p>З-3 - Классифицировать виды и способы лазерных, аддитивных и упрочняющих технологий, описывая области применения и ограничения в использовании.</p> <p>З-4 - Выполнить обзор специальных программных продуктов по моделированию изделий лазерных, аддитивных и упрочняющих технологий с симуляции технологического процесса их формирования.</p> <p>З-5 - Объяснять основные принципы конструирования и разработки изделий лазерных, аддитивных и упрочняющих технологий и их назначение.</p> <p>У-1 - Анализировать и обобщать опыт предыдущих разработок конструкций изделий лазерных, аддитивных и упрочняющих технологий.</p> <p>У-2 - Обосновывать методы и способы изготовления продукции лазерных, аддитивных и упрочняющих технологий на основе анализа конструкции детали.</p> <p>У-3 - Выбирать специальные программные продукты по моделированию лазерных, аддитивных и упрочняющих технологий с симуляцией процесса формирования изделий.</p> <p>У-4 - Определять оптимальный вариант конструкции изделий лазерных, аддитивных и упрочняющих технологий и технологического процесса изготовления на основе симуляции процесса.</p> <p>У-5 - Анализировать возможность и причины появления характерных дефектов и несоответствия продукции, разрабатывает меры их предотвращения.</p>
--	---	--

		<p>П-1 - Формулировать предложения по выбору оптимального варианта конструкций изделий лазерных, аддитивных и упрочняющих технологий и технологического процесса их осуществления.</p> <p>П-2 - Иметь опыт выполнения технических заданий на технологические процессы производства изделий лазерных, аддитивных и упрочняющих технологий.</p> <p>П-3 - Выполнять подготовку исходных данных для расчета показателей технологического процесса производства изделий лазерных, аддитивных и упрочняющих технологий.</p> <p>Д-1 - Демонстрировать умения взаимодействовать со смежными подразделениями.</p>
<p>Лазерные и упрочняющие технологии</p>	<p>ПК-1 - Способен разрабатывать и корректировать технологические процессы получения продукции лазерными, аддитивными и упрочняющими технологиями, анализировать области применения способов с учетом их ограничений</p>	<p>З-1 - Описывать основные разделы отечественной и международной нормативной документации, стандартов в области лазерных, аддитивных и упрочняющих технологий.</p> <p>З-2 - Описывать гидравлические, физико-химические и теплофизические закономерности формирования изделий лазерными, аддитивными и упрочняющими технологиями.</p> <p>З-3 - Классифицировать виды и способы лазерных, аддитивных и упрочняющих технологий, описывая области применения и ограничения в использовании.</p> <p>З-4 - Выполнить обзор специальных программных продуктов по моделированию изделий лазерных, аддитивных и упрочняющих технологий с симуляции технологического процесса их формирования.</p> <p>З-5 - Объяснять основные принципы конструирования и разработки изделий лазерных, аддитивных и упрочняющих технологий и их назначение.</p> <p>У-1 - Анализировать и обобщать опыт предыдущих разработок конструкций</p>

		<p>изделий лазерных, аддитивных и упрочняющих технологий.</p> <p>У-2 - Обосновывать методы и способы изготовления продукции лазерных, аддитивных и упрочняющих технологий на основе анализа конструкции детали.</p> <p>У-3 - Выбирать специальные программные продукты по моделированию лазерных, аддитивных и упрочняющих технологий с симуляцией процесса формирования изделий.</p> <p>У-4 - Определять оптимальный вариант конструкции изделий лазерных, аддитивных и упрочняющих технологий и технологического процесса изготовления на основе симуляции процесса.</p> <p>У-5 - Анализировать возможность и причины появления характерных дефектов и несоответствия продукции, разрабатывает меры их предотвращения.</p> <p>П-1 - Формулировать предложения по выбору оптимального варианта конструкций изделий лазерных, аддитивных и упрочняющих технологий и технологического процесса их осуществления.</p> <p>П-2 - Иметь опыт выполнения технических заданий на технологические процессы производства изделий лазерных, аддитивных и упрочняющих технологий.</p> <p>П-3 - Выполнять подготовку исходных данных для расчета показателей технологического процесса производства изделий лазерных, аддитивных и упрочняющих технологий.</p> <p>Д-1 - Демонстрировать умения взаимодействовать со смежными подразделениями.</p>
--	--	---

### 1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной формах.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Лазерные и упрочняющие технологии**

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	Злыгостев Сергей Николаевич	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	литейного производства и упрочняющих технологий
2	Фоминых Максим Владимирович	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	литейного производства и упрочняющих технологий

**Рекомендовано учебно-методическим советом института Metallургии и металловедения**

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	Введение	Основы лазерных и упрочняющих технологий
2	Основы лазерной техники.	Требования к промышленным технологическим лазерам (для термической технологии, фотохимии, общие требования промышленному технологическому оборудованию). Основные принципы устройства.
3	Классификация	Классификация промышленных лазеров (твердотельные, газовые ионные, на парах металлов, эксимерные, молекулярные СО и СО <sub>2</sub> ). Твердотельные лазеры и технологические установки Газоразрядные СО <sub>2</sub> -лазеры с диффузионным охлаждением. Отпаянные лазеры ИЛГН705,704. Лазеры со слабой прокачкой ЛГН 702(Кардамон). Промышленный лазер МТЛ2. Непрерывные быстропротекающие газоразрядные СО <sub>2</sub> -лазеры. Принцип конвективного охлаждения рабочей смеси. Основные модели быстропротекающих лазеров «Спектра Физикс». Лазеры с аксиальной прокачкой сер. RS, VFA, ИЛГН «Карат». Быстропротекающие лазеры сер.ЛОК:ТЛ-5М, Лантан-3, ТЛ-1,5, ЛТ1-2, Сильвания. Импульсно-периодические СО <sub>2</sub> - лазеры (ИПЛ). Основные



		<p>принципы ИПЛ. Лазер «Дятел», ТЕА-лазер Кедр»,ИПТЛ2, «Джек-Тек»(Канада). Волоконные технологические лазеры. Лазерные технологические комплексы: состав лазерного технологического оборудования (поверхностное упрочнение, сварка, резка, наплавка). Специализированные и специальные лазерные технологические комплексы.</p> <p>Характеристика и классификация универсальных лазерных технологических комплексов: с манипулятором изделий, с манипулятором оптики, смешанного типа.</p>
4	Современные проблемы и методы лазерной техники	<p>Тенденции и проблемы развития лазерного технологического оборудования: Гибкие производственные системы, Комбинированные системы.</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	целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	ПК-1 - Способен разрабатывать и корректировать технологические процессы получения продукции лазерными, аддитивными и упрочняющими технологиями, анализировать области применения способов с учетом их ограничений	<p>З-2 - Описывать гидравлические, физико-химические и теплофизические закономерности формирования изделий лазерными, аддитивными и упрочняющими технологиями.</p> <p>З-3 - Классифицировать виды и способы лазерных, аддитивных и упрочняющих технологий, описывая области применения и ограничения в использовании.</p> <p>З-5 - Объяснять основные принципы конструирования и разработки</p>

				изделий лазерных, аддитивных и упрочняющих технологий и их назначение.
--	--	--	--	--

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

## 2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Лазерные и упрочняющие технологии

#### Электронные ресурсы (издания)

1. Григорьянц, А. Г.; Лазерная сварка металлов : учебное пособие.; Директ-Медиа, Москва, Берлин; 2021; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=612973> (Электронное издание)
2. Григорьянц, А. Г.; Лазерная обработка неметаллических материалов : учебное пособие.; Директ-Медиа, Москва, Берлин; 2021; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=612971> (Электронное издание)

#### 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

### Лазерные и упрочняющие технологии

#### 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  Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

2	Практические занятия	Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
3	Лабораторные занятия	Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
4	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов	<b>Не требуется</b>
5	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
6	Самостоятельная работа студентов	Периферийное устройство Подключение к сети Интернет	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Аддитивные технологии**

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	Голоднов Антон Игоревич	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	литейного производства и упрочняющих технологий
2	Злыгостев Сергей Николаевич	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	литейного производства и упрочняющих технологий
3	Фоминых Максим Владимирович	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	литейного производства и упрочняющих технологий

**Рекомендовано учебно-методическим советом института Metallургии и металлoведения**

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	Введение	Основы аддитивных технологий
2	Основы прототипирования	Преимущества и проблемы реализации аддитивных технологий. Классификация методов, систем и установок аддитивных технологий. Основы автоматизации процесса послойного создания изделия. Обобщенная схема операций при послойном создании изделия. Специфика работы на разных аддитивных установках. Пути повышения точности воспроизведения моделей и качества поверхности. Тесты производительности и контроля. Сравнительная оценка аддитивных установок по размерам рабочей камеры, точности и времени воспроизведения. Применение аддитивных технологий в различных отраслях промышленности, в образовании, сфере услуг, медицине. Дорожная карта развития аддитивных технологий.
3	P2 Технология 3D печати методом	P2 Технология 3D печати методом послойного наплавления. Подача пластика в экструдер

	<p>послойного наплавления.          Подача пластика в экструдер</p> <p>Расплавление пластика в экструдере</p> <p>Послойное нанесение расплавленного пластика</p> <p>Достоинства и недостатки применяемой технологии</p> <p>Печать простейших прототипов и функциональных изделий из пластика</p>	<p>Расплавление пластика в экструдере</p> <p>Послойное нанесение расплавленного пластика</p> <p>Достоинства и недостатки применяемой технологии</p> <p>Печать простейших прототипов и функциональных изделий из пластика</p> <p>РЗ 3D печати методом стереолитографии</p> <p>Технологическое применение SLA</p> <p>Технологическое применение DLP</p> <p>стереолитографии.</p> <p>Полимеризация пластика в ультрафиолетовой печи. Жидкие фотополимеры.</p> <p>Печать высококачественных и детализированных прототипов</p> <p>Печать моделей для литья по выжигаемым моделям</p>
4	<p>3D печати методом стереолитографии</p>	<p>Технологическое применение SLA</p> <p>Технологическое применение DLP</p> <p>стереолитографии.</p> <p>Полимеризация пластика в ультрафиолетовой печи. Жидкие фотополимеры.</p> <p>Печать высококачественных и детализированных прототипов</p> <p>Печать моделей для литья по выжигаемым моделям</p>
5	<p>Технология 3D печати методом селективного лазерного спекания</p>	<p>Разравнивание порошка ракелем по рабочей поверхности</p> <p>Заштриховывание контура детали при помощи импульсного излучения</p> <p>Воздействием высокоэнергетического лазерного луча для спекания шаровидных пластиковых гранул между собой</p> <p>Создание конечных изделий сложной геометрии</p> <p>Легковесные конструкции</p> <p>Функционально интегрированные детали</p>
6	<p>Технология 3D печати методом селективного лазерного плавления</p>	<p>Воздействием высокоэнергетического лазерного луча для спекания сферических с металлическим наполнением гранул между собой</p> <p>Создание конечных изделий сложной геометрии</p> <p>Изготовление форм для литья пластика</p>

7	Технология 3D печати методом селективного лазерного плавления	<p>Воздействием высокоэнергетического лазерного луча для спекания сферических с металлическим наполнением гранул между собой</p> <p>Создание конечных изделий сложной геометрии</p> <p>Изготовление форм для литья пластика</p>
8	Производство металлических порошков	<p>Основные технологии распыления порошков.</p> <p>Технология атомизации расплава.</p> <p>Методы контроля качества в аддитивных технологиях</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	целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	ПК-1 - Способен разрабатывать и корректировать технологические процессы получения продукции лазерными, аддитивными и упрочняющими технологиями, анализировать области применения способов с учетом их ограничений	<p>З-2 - Описывать гидравлические, физико-химические и теплофизические закономерности формирования изделий лазерными, аддитивными и упрочняющими технологиями.</p> <p>З-3 - Классифицировать виды и способы лазерных, аддитивных и упрочняющих технологий, описывая области применения и ограничения в использовании.</p> <p>З-5 - Объяснять основные принципы конструирования</p>

				и разработки изделий лазерных, аддитивных и упрочняющих технологий и их назначение.
--	--	--	--	---

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

## 2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Аддитивные технологии

#### Электронные ресурсы (издания)

1. Кравченко, , Е. Г.; Аддитивные технологии в машиностроении : учебное пособие.; Комсомольский-на-Амуре государственный университет, Комсомольск-на-Амуре; 2018; <http://www.iprbookshop.ru/102082.html> (Электронное издание)

2. Валетов, , В. А.; Аддитивные технологии (состояние и перспективы) : учебное пособие.; Университет ИТМО, Санкт-Петербург; 2015; <http://www.iprbookshop.ru/65766.html> (Электронное издание)

### 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

### Аддитивные технологии

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

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность 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 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES



		<p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	
2	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>Периферийное устройство</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
3	Консультации	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
5	Самостоятельная работа студентов	<p>Периферийное устройство</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM