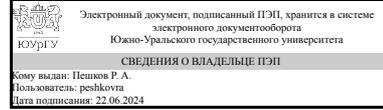


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий выпускающей  
кафедрой



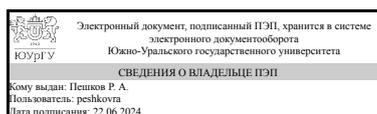
Р. А. Пешков

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины** 1.Ф.С0.08.02 Основы технологии сборки при производстве боеприпасов  
**для специальности** 17.05.01 Боеприпасы и взрыватели  
**уровень** Специалитет  
**специализация** Технология производства, снаряжения и испытаний боеприпасов  
**форма обучения** очная  
**кафедра-разработчик** Двигатели летательных аппаратов

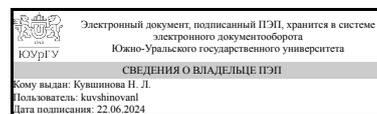
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 17.05.01 Боеприпасы и взрыватели, утверждённым приказом Минобрнауки от 18.08.2020 № 1055

Зав.кафедрой разработчика,  
к.техн.н.



Р. А. Пешков

Разработчик программы,  
старший преподаватель



Н. Л. Кувшинова

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания – научить студентов разработке оптимальной технологии сборки оборудования машиностроительного назначения, дать основы знаний по достижению точности и качества выпускаемой продукции. Основными задачами изучения дисциплины являются: - проектирование технологических процессов сборки оборудования; - выбор организационных форм сборочных работ на машиностроительных предприятиях; - изучение вопросов автоматизации сборочных процессов и работ

## Краткое содержание дисциплины

Вданной дисциплине рассмотрены следующие разделы: анализ технологичности конструкции; выбор методов достижения точности и расчет размерных цепей; составление схемы сборки; определение типа производства сборки; нормирование сборочных работ; контроль сборки; оформление технологической документации сборки; разработка плана сборочного участка; экономическая оценка сборки

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-2 способен разрабатывать современные технологии производства боеприпасов и взрывателей	Знает: современные технологии сборки; виды, способы сборки; порядок и последовательность разработки технологии сборки; контроль качества сборки; нормирование сборочных работ. Умеет: рассчитывать показатели технологичности; разрабатывать технологический процесс сборки; базировать заготовку и рассчитывать погрешность установки; проектировать сборочный участок; составлять технологическую документацию. Имеет практический опыт: разработки операций разноуровневой сборки, в том числе с применением CAD/CAM/CAPP систем.

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Технология конструкционных материалов, Технология производства артиллерийских и реактивных боеприпасов, Технология заготовительного производства ракет Часть 1, Технология заготовительного производства ракет Часть 2, Метрология, стандартизация и сертификация	Технология производства и снаряжения боеприпасов, Технология изготовления инструмента и приспособлений

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Технология заготовительного производства ракет Часть 1	Знает: виды и особенности технологических операций литья. Умеет: осуществлять подбор технологической оснастки и оборудования для выполнения технологических операций литья. Имеет практический опыт: разработки технологических операций, выполняемых литьем.
Технология конструкционных материалов	Знает: основные характеристики и принципы выбора конструкционных материалов для изготовления элементов средств поражения, боеприпасов и взрывателей, а так же приспособлений для их изготовления; основы технологии заготовительного и металлообрабатывающего производства. Умеет: разрабатывать технологические процессы получения заготовок, полуфабрикатов и готовых изделий, обработки материалов различными методами и способами. Имеет практический опыт: выбора методики определения типа заготовки, обоснования выбора инструмента, назначения элементов режима обработки и оборудования исходя из технических требований к изделию; методами контроля технологических процессов и качества изделий.
Технология заготовительного производства ракет Часть 2	Знает: виды и особенности технологических операций, выполняемых обработкой металлов давлением. Умеет: осуществлять подбор технологической оснастки и оборудования для выполнения технологических операций обработки металлов давлением. Имеет практический опыт: разработки технологических операций, выполняемых обработкой металлов давлением.
Метрология, стандартизация и сертификация	Знает: общие законы и правила измерений, обеспеченность их единства, требуемой точности и достоверности, основы Государственной системы стандартизации, основные метрологические методы и средства измерения линейных и угловых величин, показатели качества продукции и методы ее оценки; основные нормы взаимозаменяемости, правовые основы стандартизации, метрологии и сертификации; методы оценки и способы повышения качества выпускаемой продукции; суть нормативных и технических документов, описывающих характеристики продукции, процессы их получения, транспортирования и хранения, и использовать их в своей деятельности., технические задания на проектирование и изготовление нестандартного

	<p>оборудования и технологической оснастки; понятия и определения, используемые в метрологии, общие законы и правила измерений, обеспечение их единства, требуемой точности и достоверности, основы Государственной системы стандартизации, основные метрологические методы и средства измерения линейных и угловых величин, показатели качества продукции и методы ее оценки. Умеет: осуществлять выбор средств измерений по заданным метрологическим характеристикам; осуществлять поиск и применять стандарты, положения и инструкции по оформлению технической документации.; разбираться в классификации стандартов; следовать метрологическим нормам и правилам; обоснованно выбирать и применять соответствующие конкретной ситуации положения законодательных актов и основополагающих документов по метрологии, стандартизации, сертификации., разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление нестандартного оборудования и технологической оснастки; организовывать измерительный эксперимент и правильно выбрать измерительную технику для конкретных измерений, обоснованно выбирать допуски и посадки типовых соединений; решать задачи размерного анализа; обоснованно выбирать и применять соответствующие конкретной ситуации положения законодательных актов и основополагающих документов по метрологии, стандартизации, сертификации. Имеет практический опыт: работ по стандартизации и подготовке к подтверждению соответствия технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов, проведения измерений и оценки погрешности измерений, оценки качества изделий., выбора универсального измерительного средства в зависимости от требуемой точности параметра, проведения измерений и оценки погрешности измерений, оценки качества изделий.</p>
<p>Технология производства артиллерийских и реактивных боеприпасов</p>	<p>Знает: методы и особенности проектирования технологических процессов производства авиационной и ракетно-космической техники; виды и конструкцию технологической оснастки, необходимой для изготовления изделий ракетно-космической техники и контроля качества изготовления; основные виды и принципы разработки технологической документации на изделие. Умеет: рассчитывать основные характеристики технологических процессов; определять основные параметры технологической оснастки, необходимой для изготовления изделий ракетно-космической</p>

	техники и контроля качества изготовления; определять необходимый для разработки комплект технологической документации. Имеет практический опыт: подбора технологического оборудования и оснастки, необходимой для изготовления изделий ракетно-космической техники и контроля качества изготовления; разработки технологической документации на изделие.
--	--

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 54,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		8	
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108	
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48	
Лекции (Л)	32	32	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	53,75	53,75	
Проработка учебного материала 1	20	20	
Проработка учебного материала 2	20	20	
Подготовка к зачету	13,75	13,75	
Консультации и промежуточная аттестация	6,25	6,25	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	

#### 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Основные понятия, виды, способы и методы технологии сборки	18	12	6	0
2	Проектирование технологических процессов сборки	30	20	10	0

##### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Виды и способы сборки	2
2	1	Составление схемы сборки	2
3	1	Определение типа производства. Выбор организационной формы сборки	2
4	1	Механизация и автоматизация сборочных работ	2
5	1	Оборудование и приспособления, применяемые при сборке	2

6	1	Методы достижения точности исходного звена размерной цепи при сборке	2
7	2	Порядок и последовательность разработки технологии сборки	2
8	2	Выбор технологических баз и расчет погрешности установки	2
9	2	Нормирование сборочных работ	2
10	2	Контроль качества сборки изделия	2
11	2	Оценка экономической эффективности вариантов сборки	2
12	2	Разработка компоновки и планировки сборочного цеха (участка)	2
13,14	2	Сборка патронов методами пластического деформирования	4
15,16	2	Снаряжательно-сборочное производство артиллерийских выстрелов	4

## 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Решение задачи проектировочного расчета размерных цепей способом равных допусков	2
2	1	Решение задачи проектировочного расчета размерных цепей способом равноточных допусков	2
3	1	Проектировочный расчет размерных цепей методом регулирования	2
4	2	Анализ и расчет показателей технологичности	2
5	2	Характерные схемы базирования на процессы сборки	2
6	2	Технологическая документация на процессы сборки	2
7,8	2	Примеры технологии сборки средств поражения	4

## 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

## 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Проработка учебного материала 1	Данилин, Г. А. Технология снаряжения и утилизации патронов : учебное пособие / Г. А. Данилин, Е. В. Затеруха. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2017. — 84 с. — ISBN 978-5-906920-50-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/121838">https://e.lanbook.com/book/121838</a> (с. 4-41)	8	20
Проработка учебного материала 2	Технология автоматической сборки [Текст] / А. Г. Холодкова и др.; под ред. А. Г. Холодковой - М. : Машиностроение, 2010. - 560 с. (с. 28-49, 163- 172, 411-446)	8	20
Подготовка к зачету	Конспект лекций, основная и дополнительная литература	8	13,75

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-мestr	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	8	Текущий контроль	Проработка учебного материала 1	0,2	5	В рамках самостоятельной работы изучается учебный материал 1. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Для этого преподаватель проверяет полноту работы и выставляет баллы за контрольную точку, используя шкалу соответствия баллов процентам выполнимости расчёта: 5 баллов – вопрос раскрыт полностью, ошибок в ответе нет; 4 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 80%, ошибок в ответе нет; 3 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 80%, допущены 1–2 негрубые ошибки; 2 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 60%, ошибок нет, или вопрос раскрыт практически полностью, но содержит 1–2 ошибки; 1 балл – ответ не является логически обоснованным и законченным, содержит отрывочные сведения, не менее 20% от полного ответа; 0 баллов – ответ на вопрос отсутствует или менее 20% верных сведений. Преподаватель имеет право провести собеседование со студентом с целью более точного определения баллов за каждое задание.	зачет
2	8	Текущий контроль	Проработка учебного материала 2	0,2	5	В рамках самостоятельной работы изучается учебный материал 2. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Для этого преподаватель проверяет полноту работы и выставляет баллы за контрольную точку, используя шкалу соответствия баллов процентам выполнимости расчёта: 5 баллов – вопрос	зачет

						<p>раскрыт полностью, ошибок в ответе нет; 4 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 80%, ошибок в ответе нет; 3 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 80%, допущены 1–2 негрубые ошибки; 2 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 60%, ошибок нет, или вопрос раскрыт практически полностью, но содержит 1–2 ошибки; 1 балл – ответ не является логически обоснованным и законченным, содержит отрывочные сведения, не менее 20% от полного ответа; 0 баллов – ответ на вопрос отсутствует или менее 20% верных сведений. Преподаватель имеет право провести собеседование со студентом с целью более точного определения баллов за каждое задание.</p>	
3	8	Текущий контроль	Письменный опрос	0,2	10	<p>Письменный опрос содержит один теоретический вопрос. Студенту задаётся 1 вопрос из списка контрольных вопросов. Время, отведенное на ответ -10 минут. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Для этого преподаватель проверяет полноту ответа и выставляет баллы за контрольную точку, используя шкалу соответствия баллов процентам выполнимости расчёта: 5 баллов – вопрос раскрыт полностью, ошибок в ответе нет; 4 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 80%, ошибок в ответе нет; 3 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 80%, допущены 1–2 негрубые ошибки; 2 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 60%, ошибок нет, или вопрос раскрыт практически полностью, но содержит 1–2 ошибки; 1 балл – ответ не является логически обоснованным и законченным, содержит отрывочные сведения, не менее 20% от полного ответа; 0 баллов – ответ на вопрос отсутствует или менее 20% верных сведений. Преподаватель имеет право провести собеседование со студентом с целью более точного определения баллов за каждое задание.</p>	зачет
4	8	Текущий контроль	Письменный опрос	0,4	10	<p>Письменный опрос содержит один теоретический вопрос. Студенту задаётся 1 вопрос из списка контрольных вопросов. Время, отведенное на ответ -10 минут. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания</p>	зачет

					<p>результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Для этого преподаватель проверяет полноту ответа и выставляет баллы за контрольную точку, используя шкалу соответствия баллов процентам выполнимости расчёта: 5 баллов – вопрос раскрыт полностью, ошибок в ответе нет; 4 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 80%, ошибок в ответе нет; 3 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 80%, допущены 1–2 негрубые ошибки; 2 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 60%, ошибок нет, или вопрос раскрыт практически полностью, но содержит 1–2 ошибки; 1 балл – ответ не является логически обоснованным и законченным, содержит отрывочные сведения, не менее 20% от полного ответа; 0 баллов – ответ на вопрос отсутствует или менее 20% верных сведений. Преподаватель имеет право провести собеседование со студентом с целью более точного определения баллов за каждое задание.</p>		
5	8	Промежуточная аттестация	Мероприятие промежуточной аттестации в виде зачёта	-	10	<p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Зачет проводится в письменной форме. Зачет содержит два теоретических вопроса. Студенту задаются 2 вопроса из списка контрольных вопросов. Время, отведенное на ответ - 30 минут. Шкала оценивания ответа на теоретический вопрос: 5 баллов – вопрос раскрыт полностью, ошибок в ответе нет; 4 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 80%, ошибок в ответе нет; 3 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 80%, допущены 1–2 негрубые ошибки; 2 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 60%, ошибок нет, или вопрос раскрыт практически полностью, но содержит 1–2 ошибки; 1 балл – ответ не является логически обоснованным и законченным, содержит отрывочные сведения, не менее 20% от полного ответа; 0 баллов – ответ на вопрос отсутствует или менее 20% верных сведений. Преподаватель имеет право провести собеседование со студентом с целью более точного определения баллов за каждое задание.</p>	зачет

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	<p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Зачет проводится в письменной форме.</p> <p>Зачет содержит два теоретических вопроса. Студенту задаются 2 вопроса из списка контрольных вопросов. Время, отведенное на ответ -30 минут. Шкала оценивания ответа на теоретический вопрос: 5 баллов – вопрос раскрыт полностью, ошибок в ответе нет; 4 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 80%, ошибок в ответе нет; 3 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 80%, допущены 1–2 негрубые ошибки; 2 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 60%, ошибок нет, или вопрос раскрыт практически полностью, но содержит 1–2 ошибки; 1 балл – ответ не является логически обоснованным и законченным, содержит отрывочные сведения, не менее 20% от полного ответа; 0 баллов – ответ на вопрос отсутствует или менее 20% верных сведений. Преподаватель имеет право провести собеседование со студентом с целью более точного определения баллов за каждое задание.</p>	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

## 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ				
		1	2	3	4	5
ПК-2	Знает: современные технологии сборки; виды, способы сборки; порядок и последовательность разработки технологии сборки; контроль качества сборки; нормирование сборочных работ.	+	+	+		+
ПК-2	Умеет: рассчитывать показатели технологичности; разрабатывать технологический процесс сборки; базировать заготовку и рассчитывать погрешность установки; проектировать сборочный участок; составлять технологическую документацию.				+	+
ПК-2	Имеет практический опыт: разработки операций разноуровневой сборки, в том числе с применением CAD/CAM/CAPP систем.				+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:

1. Замятин, В. К. Технология и автоматизация сборки Учеб. для машиностроит. спец. вузов. - М.: Машиностроение, 1993. - 464 с. ил.
2. Замятин, В. К. Технология и оснащение сборочного производства машиноприборостроения Справочник В. К. Замятин. - М.: Машиностроение, 1995. - 607 с. ил.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. нет

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. нет

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Климов, В.Н. Методика расчетов размерных цепей в приборных устройствах на этапе проектирования [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.Н. Климов, Е.А. Перминова ; под ред. И.С. Потапова. — Электрон. дан. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2007. — 51 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/58580">https://e.lanbook.com/book/58580</a>
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Скворцов, В.Ф. Основы размерного анализа конструкций изделий: учебное [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Томск : ТПУ, 2012. — 80 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/10321">https://e.lanbook.com/book/10321</a>
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Боярская, Р.В. Проектирование технологических процессов сборки: Методические указания по курсовому и дипломному проектированию [Электронный ресурс] : методические указания / Р.В. Боярская, Б.Д. Максимович, А.Г. Холодкова. — Электрон. дан. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2006. — 56 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/62071">https://e.lanbook.com/book/62071</a>
4	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Данилин, Г. А. Технология снаряжения и утилизации патронов : учебное пособие / Г. А. Данилин, Е. В. Затеруха. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2017. — 84 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/121838">https://e.lanbook.com/book/121838</a>
5	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Производство машин : учебное пособие : в 2 томах / В. М. Бурцев, А. С. Васильев, И. Н. Гемба [и др.] ; под редакцией Г. Н. Мельникова. — 3-е изд. — Москва : МГТУ им. Баумана, [б. г.]. — Том 2 — 2012. — 551 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/106429">https://e.lanbook.com/book/106429</a>
6	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Технология машиностроения : учебное пособие : в 2 томах / В. М. Бурцев, А. С. Васильев, И. Н. Гемба [и др.] ; под редакцией А. М. Дальского, А. И. Кондакова. — 3-е изд. — Москва : МГТУ им. Баумана, [б. г.]. — Том 1 : Основы технологии машиностроения — 2011. — 478 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/106428">https://e.lanbook.com/book/106428</a>
7	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Научные основы технологии машиностроения : учебное пособие / А. С. Мельников, М. А. Тамаркин, Э. Э. Тищенко, А. И. Азарова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 420 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/213029">https://e.lanbook.com/book/213029</a>

		Лань	
8	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Фельдштейн, Е. Э. Автоматизация производственных процессов в машиностроении : учебное пособие / Е. Э. Фельдштейн. — Минск : Новое знание, 2011. — 265 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/2902">https://e.lanbook.com/book/2902</a> (дата обращения: 17.05.2022).

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Информационные ресурсы ФГУ ФИПС(бессрочно)

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	611 (3)	мультимедийная система
Практические занятия и семинары	617 (3)	нет