ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
ЮУрГУ
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Бобылев А. В.
Пользователь: avbobylev
Дата подписания: 15.01.2023

А. В. Бобылев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины ФД.01 Проектирование и производство заготовок
для направления 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
уровень Бакалавриат
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Технология машиностроения, станки и инструменты

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утверждённым приказом Минобрнауки от 17.08.2020 № 1044

Зав.кафедрой разработчика, к.техн.н., доц.

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
ЮУрГУ
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Бобылев А. В.
Пользователь: avbobylev
Дата подписания: 15.01.2023

А. В. Бобылев

Разработчик программы, к.техн.н., доц., заведующий кафедрой

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
ЮУрГУ
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Бобылев А. В.
Пользователь: avbobylev
Дата подписания: 15.01.2023

А. В. Бобылев

Златоуст

1. Цели и задачи дисциплины

Целю преподавания дисциплины является формирование у студентов знаний о структуре технологических процессов современного машиностроительного производства и этапах жизненного цикла выпускаемых изделий. Задачами изучения дисциплины являются: – научить студентов последовательности и содержанию всех этапов заготовительного производства в машиностроении, – научить студентов основам разработки этапов технологических процессов изготовления изделий машиностроения.

Краткое содержание дисциплины

Введение. Заготовительное машиностроительное производство. Литейное производство. Литейные материалы. Обработка металлов давлением. Материалы для ОМД. Порошковая металлургия. Особенности проектирования поковок и отливок. Обращение к нормативной документации при проектировании.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-9 Способен участвовать в постановке целей и задач проекта, определять приоритеты решения задач, выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации основных технологических процессов, современные малоотходные, энергосберегающие и экологически чистые технологии, участвовать в разработке средств технологического оснащения, технической документации (в том числе с использованием современных информационных технологий), в мероприятиях по контролю качества выпускаемой продукции.	Знает: Характеристики видов заготовок деталей машиностроения. Принципы выбора технологических баз и схем базирования заготовок. Последовательность и правила выбора заготовок деталей машиностроения. Умеет: Выбирать метод получения заготовок деталей машиностроения. Выбирать конструкцию заготовок деталей машиностроения. Устанавливать основные требования к проектируемым заготовкам деталей машиностроения. Имеет практический опыт: Проектирования заготовок деталей машиностроения. Выбора технологических методов получения заготовок деталей машиностроения.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.19 Метрология, стандартизация и сертификация	Не предусмотрены

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

Дисциплина	Требования
1.О.19 Метрология, стандартизация и сертификация	Знает: Методы и средства контроля качества продукции, организацию и технологию

	стандартизации и сертификации продукции, правила проведения контроля, испытаний и приемки продукции.Организацию и техническую базу метрологического обеспечения машиностроительного предприятия, правила проведения метрологической экспертизы, методы и средства поверки (калибровки) средств измерений, методики выполнения измерений., Законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы по метрологии, стандартизации, сертификации и управлению качеством.Основы технического регулирования.Систему государственного надзора и контроля, межведомственного контроля над качеством продукции, стандартами, техническими регламентами и единством измерений.Основные закономерности измерений, влияние качества измерений на качество конечных результатов метрологической деятельности, методов и средств обеспечения единстваизмерений., Принципы нормирования точности и обеспечения взаимозаменяемости деталей и сборочных единиц.Основные закономерности измерений, влияние качества измерений на качество конечных результатов метрологической деятельности, методов и средств обеспечения единства измерений.Методы и средства контроля качества продукции, организацию и технологию стандартизации и сертификации продукции, правила проведения контроля, испытаний и приемки продукции. Умеет: Применять теоретические положения в практической деятельности, а именно выбирать средства измерения, оценивать погрешность измерения, обрабатывать результаты измерений, стандарты основных норм взаимозаменяемости, нормативные документы по стандартизации., Разрабатывать методики и программы контроля изделий.Осуществлять метрологическую поверку средств измерений.Определять погрешности измерений и средств измерений., Применять теоретические положения в практической деятельности, а именно выбирать средства измерения, оценивать погрешность измерения, обрабатывать результаты измерений,стандарты основных норм взаимозаменяемости, нормативные документы по стандартизации. Имеет практический опыт: Рационального выбора методов и средств измеренийСоставления схем контроля при оформлении конструкторской и технологической документации., Поверки средств измерийэОпределения погрешностей измерений и средств измерений., Рационального выбора методов и средств

	измеренийСоставления схем контроля при оформлении конструкторской и технологической документации.

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 12,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		7
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72
Аудиторные занятия:	8	8
Лекции (Л)	4	4
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	59,75	59,75
Расчет отливки	29,75	29.75
Расчет штампованной поковки	30	30
Консультации и промежуточная аттестация	4,25	4,25
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	Введение. Обязательная библиография. Классификация методов заготовительного производства.	0,5	0,5	0	0
2	Литейное производство. Материаля для производства отливок.	3	1	2	0
3	Обработка металлов давлением. Металлы и сплавы для ОМД.	3	1	2	0
4	Сварочное производство	1	1	0	0
5	Порошковая металлургия	0,5	0,5	0	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	1. Место предмета в структуре подготовки бакалавра направления 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» профиля «Технология машиностроения». 2. Заготовка как основа технологического процесса. 3. Общая структура заготовительного производства. 4. Проблемы современного машиностроительного производства и основные пути их решения. 5. Классификация методов	0,5

		заготовительного производства.	
2	2	1. Литейное производство – способ первичного формообразования заготовок из жидкоподвижных конструкционных материалов. 2. Сущность процесса, его технические особенности. 3. Основы технологии формообразования отливок из черных и цветных сплавов. 4. Выбор способа литья. 5. Специальные способы изготовления отливок. 6. Основные сплавы для производства отливок. 7. Специальные литейные материалы.	1
3	3	1. Технология получения заготовок пластическим деформированием. Влияние ОМД на структуру и свойства металлов. 2. Технологии производства проката. 3. Основы технологии формообразования кованых и штампованных поковок. Штамповочное оборудование. 4. Выбор способа получения поковки. 5. Металлы и сплавы для ОМД. Требования к материалам для ОМД.	1
4	4	1. Технология получения сварных заготовок. 2. Понятие свариваемости материалов. 3. Способы сварки плавлением. 4. Способы сворки давлением. 5. Термическая резка металлов.	1
5	5	1. Виды и свойства порошковых, полимерных, керамических и композиционных материалов. 2. Технология получения заготовок из порошковых, полимерных, керамических и композиционных материалов. 3. Комбинированные способы получения заготовок.	0,5

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	2	Требования к конструкции литых деталей.	1
2	2	Проектирование отливки.	1
3	3	Требования к конструкции деталей, получаемых ОМД	1
4	3	Проектирование поковки	1

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
Расчет отливки	Бобылев, А. В Проектирование отливок [Текст] : учеб. пособие к практ. ра-ботам / А. В. Бобылев, С. П. Максимов, И. Н. Миронова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Технология машиностроения, станки и инструмент ; ЮУрГУ. – Челябинск : Изд-во ЮУрГУ, 2014. – 60 с.	7	29,75
Расчет штампованной поковки	Козлов, А. В. Проектирование поковок [Текст] : учеб. пособие / А. В. Козлов, Б. А. Решетников, А. В. Бобылев ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Технология машиностроения, станки и инструмент ; ЮУрГУ. – Челябинск : Изд-во ЮУрГУ, 2014. – 34 с. : ил.	7	30

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-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	7	Текущий контроль	Практическая работа "Требования к конструкции литых деталей"	1	10	Практическое задание выполнено: 1) полностью, без ошибок - 10 баллов; 2) задание сдано не в срок (с опозданием) - снимается 1 балл; 3) не в полном (80 %) объеме или с ошибками - 7-8 баллов; 4) задание выполнено в объеме 60-80% - 5-6 баллов; 5) задание выполнено в объеме менее 60% - 1-4 балла.	зачет
2	7	Текущий контроль	Практическая работа "Проектирование отливки"	1	10	Практическое задание выполнено: 1) полностью, без ошибок - 10 баллов; 2) задание сдано не в срок (с опозданием) - снимается 1 балл; 3) не в полном (80 %) объеме или с ошибками - 7-8 баллов; 4) задание выполнено в объеме 60-80% - 5-6 баллов; 5) задание выполнено в объеме менее 60% - 1-4 балла.	зачет
3	7	Текущий контроль	Практическая работа "Требования к конструкции деталей, получаемых ОМД"	1	10	Практическое задание выполнено: 1) полностью, без ошибок - 10 баллов; 2) задание сдано не в срок (с опозданием) - снимается 1 балл; 3) не в полном (80 %) объеме или с ошибками - 7-8 баллов; 4) задание выполнено в объеме 60-80% - 5-6 баллов; 5) задание выполнено в объеме менее 60% - 1-4 балла.	зачет
4	7	Текущий контроль	Практическая работа "Проектирование поковки"	1	10	Практическое задание выполнено: 1) полностью, без ошибок - 10 баллов; 2) задание сдано не в срок (с опозданием) - снимается 1 балл; 3) не в полном (80 %) объеме или с ошибками - 7-8 баллов; 4) задание выполнено в объеме 60-80% - 5-6 баллов; 5) задание выполнено в объеме менее 60% - 1-4 балла.	зачет

5	7	Проме-жуточная аттестация	Зачет промежуточной аттестации	-	60	Оценка выставляется на очном зачетее при условии успешного выполнения всех контрольных мероприятий, предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины, по накоплению результатов текущих контрольных мероприятий по набранным баллам: 60-100 баллов – «зачтено» 0-59 баллов – «не зачтено»	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Устное собеседование с учетом накопления результатов текущих контрольных мероприятий по набранным баллам.	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-9	Знает: Характеристики видов заготовок деталей машиностроения. Принципы выбора технологических баз и схем базирования заготовок. Последовательность и правила выбора заготовок деталей машиностроения.	+	+	+	+	+
ПК-9	Умеет: Выбирать метод получения заготовок деталей машиностроения. Выбирать конструкцию заготовок деталей машиностроения. Устанавливать основные требования к проектируемым заготовкам деталей машиностроения.	+	+	+	+	+
ПК-9	Имеет практический опыт: Проектирования заготовок деталей машиностроения. Выбора технологических методов получения заготовок деталей машиностроения.	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Кушнер, В. С. Технологические процессы в машиностроении [Текст] : учеб. для вузов по направлению "Конструкт.-технол. обеспечение машиностр. пр-в" / В. С. Кушнер, А. С. Верещака, А. Г. Схиртладзе. - М. : Академия, 2011. - 414 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование). - (Машиностроение)

б) дополнительная литература:

1. Материаловедение и технология металлов [Текст] : учеб. для вузов по машиностроит. специальностям / Г. П. Фетисов, М. Г. Карпман, В. М. Матюнин и др. ; под ред. Г. П. Фетисова. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : Высшая школа, 2005. - 862 с. : ил.

2. Фетисов, Г. П. Материаловедение и технология металлов [Текст] : учеб. для сред. проф. образования / Г. П. Фетисов, Ф. А. Гарифуллин. - М. : Оникс, 2007. - 619 с. : ил.

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

1. Станки и инструменты [Текст] : науч.-техн. журн. / ТОО «СТИН». – М., 2003-2009.
2. Известия высших учебных заведений. Черная металлургия [Текст] : науч.-техн. журн. / Сиб. гос. индустр.ун-т, Гос. технолог. ун-т «Моск. гос. ин-т стали и сплавов» (МИСиС). – М. : МИСИС, 1960–2002
3. Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия : Маши-ностроение [Электронный ресурс] / Юж.-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ. – Электрон. журн. – Челябинск : Изд-во ЮУрГУ, 2012– 2016. – Режим доступа : http://vestnik.susu.ru/engineering
4. Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия : Металлургия [Электронный ресурс] : журн. / Юж.-Урал. гос. ун-т. – Электрон. журн. – Че-лябинск : Изд-во ЮУрГУ, 2012–2016 . – Режим доступа : http://vestnik.susu.ru/metallurgy
5. Вестник машиностроения [Текст] : науч.-техн. и произв. журн. / ООО «Изд-во «Машиностроение». – М. : Машиностроение, 1994.

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Козлов, А. В. Проектирование поковок [Текст] : учеб. пособие / А. В. Козлов, Б. А. Решетников, А. В. Бобылев ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Технология машиностроения, станки и инструмент ; ЮУрГУ. – Челябинск : Изд-во ЮУрГУ, 2014. – 34 с. : ил.
2. Бобылев, А.В., Козлов А.В., Максимов С.П. Технологические процессы в машиностроении: курс лекций. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2007. – 75 с.
3. Бобылев А.В., Максимов С.П. Проектирование отливок: учебное пособие к практическим работам. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2007. – 60 с.
4. Козлов А.В., Решетников Б.А., Бобылев А.В. Проектирование заготовок: Учебное пособие. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2002 – 34 с.
5. Бобылев, А. В Проектирование отливок [Текст] : учеб. пособие к практ. ра-ботам / А. В. Бобылев, С. П. Максимов, И. Н. Миронова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Технология машиностроения, станки и инструмент ; ЮУрГУ. – Челябинск : Изд-во ЮУрГУ, 2014. – 60 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Козлов, А. В. Проектирование поковок [Текст] : учеб. пособие / А. В. Козлов, Б. А. Решетников, А. В. Бобылев ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Технология машиностроения, станки и инструмент ; ЮУрГУ. – Челябинск : Изд-во ЮУрГУ, 2014. – 34 с. : ил.
2. Бобылев, А. В Проектирование отливок [Текст] : учеб. пособие к практ. ра-ботам / А. В. Бобылев, С. П. Максимов, И. Н. Миронова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Технология машиностроения, станки и инструмент ; ЮУрГУ. – Челябинск : Изд-во ЮУрГУ, 2014. – 60 с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Технологические процессы в машиностроении: учебник для вузов [Электронный ресурс] : учеб. / С.И. Богодухов [и др.]. — Электрон. дан. — Москва : Машиностроение, 2009. — 640 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/763.
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Основы проектирования заготовок в автоматизированном машиностроении: учебник [Электронный ресурс] : учеб. / С.И. Богодухов [и др.]. — Электрон. дан. — Москва : Машиностроение, 2009. — 432 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/749
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Кондаков, А.И. Выбор заготовок в машиностроении: справочник [Электронный ресурс] : справ. / А.И. Кондаков, А.С. Васильев. — Электрон. дан. — Москва : Машиностроение, 2007. — 560 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/770.
4	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Федосов, С.А. Основы технологии сварки [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С.А. Федосов, И.Э. Оськин. — Электрон. дан. — Москва : Машиностроение, 2014. — 125 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/63218.
5	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Нарва, В.К. Технология и свойства порошковых материалов и изделий из них: Конструкционные материалы: Курс лекций [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : МИСИС, 2010. — 124 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/2068.
6	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Трофимов, А. В. Основы технологии машиностроения. Проектирование технологических операций обработки резанием : учебное пособие / А. В. Трофимов, Т. И. Горбачева. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, [б. г.]. — Часть I : Определение параметров заготовки. Выбор оборудования и технологического оснащения — 2016. — 104 с. — ISBN 978-5-9239-0857-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/76968.

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. ASCON-Компас 3D(бессрочно)
3. Autodesk-Eductional Master Suite (AutoCAD, AutoCAD Architecture, AutoCAD Civil 3D, AutoCAD Inventor Professional Suite, AutoCAD Raster Design, MEP, Map 3D, Electrical, 3ds Max Design, Revit Architecture, Revit Structure, Revit(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Стандартинформ(бессрочно)
2. -База данных ВИНИТИ РАН(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Самостоятельная работа студента	401 (2)	Системный блок Celeron D 320 2,40 Ghz\256 Mb\80 Gb – 2 шт.; Компьютер в составе: системный блок Intel Core2 DuoE6400/2*512 MB/120GbP5B-VM/3C905CX-TX-M/Kb – 8 шт.; Монитор 17" Samsung Sync Master 765 MB – 9 шт.; Монитор 17" Samsung Sync Master 797 MB – 1 шт.; Экран настенный Proecta – 1 шт.; Проектор Acer X1263 – 1 шт.; Windows (43807***, 41902***) MS Office (46020***) MathCAD 14 (Заказ № 2558410 от 21.10.2009) Консультант + (Договор №145-17 от 5.05.2017) Свободно распространяемое ПО: Firefox 43 Windjview 2.1 7-zip 15.2 Adobe reader 11 Gimp 2.8.16 Inkscape 0.91 Unreal Commander
Самостоятельная работа студента	213 (1)	Системный блок INTEL CELERON 2,6 ГГц, ОЗУ 256 Mb, HDD 120 Гб – 7 шт. Мониторы Samsung – 7 шт Windows (Microsoft) (43807***, 41902***) Компас v16 лиц. соглашение ЧЦ-14-00249 от 20.02.2015 AutoCAD 2014, Inventor 2014(378-96010***) Свободно распространяемое ПО: Open office Adobe Reader, Mozilla Firefox WinDjView Unreal Commander
Самостоятельная работа студента	403 (2)	Автоматизированное рабочее место в составе: системный блок ASUS P5KPLCM, Intel Core 2Duo 2418 MHz, 512 ОЗУ, 120 GB RAM, монитор Samsung Sync Master 743N 17’’ LCD – 10 шт. Windows (Microsoft) (43807***, 41902***) MatLab R2008b Заказ № 2235956 от 25.12.2008 Microsoft VisualStudio 2008 (43807***) Свободно распространяемое ПО: Open office Adobe Reader, Mozilla Firefox WinDjView Unreal Commander
Лекции	213 (1)	Системный блок INTEL CELERON 2,6 ГГц, ОЗУ 256 Mb, HDD 120 Гб – 7 шт. Мониторы Samsung – 7 шт. Проектор Acer X124(3D) DLP 2700Lm XGA – 1 шт. Демонстрационный экран – 1 шт.
Самостоятельная работа студента	402 (2)	Системный блок: Корпус Minitower INWIN EMR009 < Black&Slver> Micro ATX 450W (24+4+6пин), Материнская плата INTEL DH77EB (OEM) LGA1155 < H77> PCI-E+DVI+DP+HDMI+GbLAN SATA RAID MicroATX 4DDR-III Процессор CPU Intel Core i5-3330 BOX 3.0 ГГц / 4core / SVGA HD Graphics 2500 / 1+6Мб / 77Вт / 5 ГТ / с LGA1155 Оперативная память Kingston HyperX < KHX1333C9D3B1K2 / 4G> DDR-III DIMM 4Gb KIT 2*2Gb< PC3-10600> CL9 Жесткий диск HDD 1 Tb SATA 6Gb / s Seagate Constellation ES < T1000NM0011> 3.5" 7200rpm 64Mb Оптический привод DVD RAM & DVD±R/RW & CDRW « Asus DRW-24F1ST» SATA (OEM) – 13 шт. Монитор Benq GL955 – 13 шт. Экран Projecta – 1 шт. Проектор Epson EMP -82 – 1 шт. Windows (Microsoft) (43807***, 41902***) Microsoft Office (46020***) Компас v16 лиц. соглашение ЧЦ-14-00249 от 20.02.2015 AutoCAD 2014, Inventor 2014(378-96010***) Свободно распространяемое ПО Mozilla Firefox Unreal Commander 7-zip Adobe Reader, KMPlayer
Лабораторные занятия	001а (1)	Микроскоп измерительный OPUM-1 – 1 шт. Электроэрозионный станок 4Г721М – 1 шт. Выпрямитель сварочный ВД-50293 – 1 шт. Сварочный преобразователь МТП-12034 – 1 шт. Трансформатор сварочный TDM-401 – 1 шт.