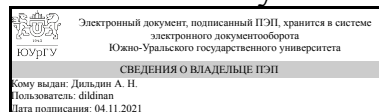


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор филиала  
Филиал г. Златоуст



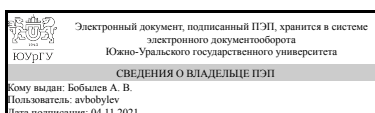
А. Н. Дильдин

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины 1.Ф.07** Размерно-точностное проектирование  
**для направления 15.03.05** Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств  
**уровень** Бакалавриат  
**форма обучения** очная  
**кафедра-разработчик** Технология машиностроения, станки и инструменты

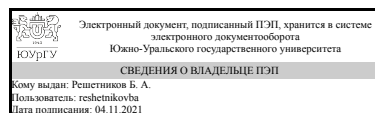
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утверждённым приказом Минобрнауки от 17.08.2020 № 1044

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



А. В. Бобылев

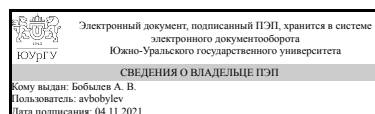
Разработчик программы,  
к.техн.н., доц., профессор



Б. А. Решетников

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления  
к.техн.н., доц.



А. В. Бобылев

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов знаний, необходимых для проектирования технологических процессов изготовления деталей машин для различных типов производств и выбора оптимального варианта проектных решений. Задачами изучения дисциплины являются научить студента: – анализировать существующие и проектировать новые технологические процессы изготовления деталей; – использовать современные информационные технологии при проектировании технологических процессов, с целью повышения качества изделий, производительности труда и снижения себестоимости; – разрабатывать (на основе действующих стандартов) технологическую документацию.

## Краткое содержание дисциплины

Введение в курс. Исходная информация и последовательность проектирования технологического процесса изготовления машины. Исходная информация для проектирования технологического процесса изготовления детали. Основные этапы проектирования единичного технологического процесса изготовления детали. Определение межоперационных размеров и размеров заготовки с использованием методики расчетов технологических размерных цепей. Оформление технологической документации.

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

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации	Знает: Основные закономерности процесса изготовления машиностроительных изделий. Принципы выбора технологических баз и схем базирования заготовок. Технологические факторы, влияющие на точность обработки поверхностей деталей машиностроения. Умеет: Выбирать схемы базирования заготовок деталей машиностроения. Рассчитывать погрешности обработки при выполнении операций изготовления деталей машиностроения. Рассчитывать припуски на обработку поверхностей деталей машиностроения. Имеет практический опыт: Расчета точности обработки при проектировании операций изготовления деталей машиностроения. Оформления технологической документации на технологические процессы изготовления деталей машиностроения.
ПК-4 Способен участвовать в разработке программ и методик контроля и испытания машиностроительных изделий, средств технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления; осуществлять метрологическую поверку средств измерения	Знает: Современные информационные технологии, прикладные программные средства, используемые для разработки технологических процессов изготовления деталей. Критерии выбора оптимального варианта технологического процесса изготовления деталей.

<p>основных показателей качества выпускаемой продукции; принимать участие в оценке брака и анализе причин его возникновения, разработке мероприятий по его предупреждению и устранению.</p>	<p>Умеет: Использовать критерии выбора оптимального варианта технологического процесса изготовления деталей. Выполнять работы по доводке и освоению технологических процессов обработки деталей. Имеет практический опыт: Анализа технологических процессов, основными принципами проектирования единичных технологических процессов изготовления деталей в машиностроительном производстве. Использования алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов.</p>
---	--

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
<p>1.Ф.09 Процессы и операции формообразования, 1.Ф.02 Режущий инструмент, 1.Ф.03 Основы технологии машиностроения, 1.О.19 Метрология, стандартизация и сертификация, 1.Ф.06 Решение конструкторско-технологических задач с использованием физико-математических и вероятностно-статистических методов, 1.Ф.01 Основы обеспечения качества, 1.О.20 Материаловедение, Производственная практика, проектно-технологическая практика (6 семестр), Производственная практика, эксплуатационная практика (4 семестр)</p>	<p>1.Ф.10 Технология изготовления деталей на станках с ЧПУ</p>

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

Дисциплина	Требования
<p>1.О.19 Метрология, стандартизация и сертификация</p>	<p>Знает: 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 единства измерений., Методы и средства контроля качества продукции, организацию и технологию стандартизации и сертификации</p>

	<p>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., 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: 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., 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: Поверки средств измерений. Определения погрешностей измерений и средств измерений., Рационального выбора методов и средств измерений. Составления схем контроля при оформлении конструкторской и технологической документации., Рационального выбора методов и средств измерений. Составления схем контроля при оформлении конструкторской и технологической документации.</p>
1.Ф.01 Основы обеспечения качества	<p>Знает: Базовые понятия управления качеством, их сущность, взаимосвязь и взаимообусловленность. Эволюцию методов обеспечения качества в организации. Основы современных подходов к управлению качеством в организации., Основные правила разработки технической документации. Правила оформления проектно-конструкторской документации., Механизм управления качеством в организации. Особенности проведения сертификации. Основные методы контроля и управления качеством. Умеет: Использовать</p>

	<p>систему знаний в области управления качеством на предприятии (компании).Использовать полученные знания, с целью формирования оценки качества системы менеджмента и продукции.Применять практические навыки при оценке затрат на качество.Выявлять проблемы при анализе конкретных ситуаций и предлагать способы их решения в области управления качеством на предприятии., Выделять оптимальные параметры проектируемых объектов; осуществлять контроль над соблюдением установленных требований, действующих норм, правил и стандартов., Использовать компьютерную технику в режиме пользователя для решения управленческих задач в области управления качеством.Систематизировать, обобщать информацию, готовить обзоры по вопросам в области управления качеством, редактировать, реферировать и рецензировать тексты профессионального содержания в сфере менеджмента. Имеет практический опыт: Оценки состояния предприятия (компании) с точки зрения управления качеством.Самостоятельного овладения новыми знаниями в области управления качеством., Работы с методическими и нормативными материалами,технической документацией;методологией проектных работ., Овладения компьютерными методами сбора, хранения и обработки (редактирования) информации, применяемыми в сфере профессиональной деятельности.</p>
<p>1.Ф.06 Решение конструкторско-технологических задач с использованием физико-математических и вероятностно-статистических методов</p>	<p>Знает: Методы построения моделей и идентификации исследуемых процессов, явлений и объектов., Современные физико-математические и вероятностно-статистические методы, применяемые в инженерной и исследовательской практике.Основные положения теории вероятностей и математической статистики.Возможности применения прикладной математической статистики в различных областях науки. Умеет: Работать с каким-либо из основных типов программных систем, предназначенных для математического и имитационного моделирования.Планировать модельный эксперимент и обрабатывать его результаты на персональном компьютере., Применять методы решения научных, технических проблем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств.Применять физико-математические методы при моделировании задач в области машиностроительных производств и их конструкторско-технологического</p>

	<p>обеспечения.Применять вероятностно-статистических подход при решении технических задач (к оценке точности измерений, испытаний и качества продукции). Имеет практический опыт: Построения моделей и решения конкретных задач в области машиностроительных производств, их конструкторско-технологического обеспечения., Решения научных, технических проблем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств.Построения моделей и решения конкретных задач в области машиностроительных производств.</p>
1.Ф.03 Основы технологии машиностроения	<p>Знает: Основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда.Основные положения и принципы для разработки технологических процессов изготовления и сборки изделий машиностроения.Прогрессивные методы обработки поверхностей заготовок, алгоритмы выбора и расчета параметров технологических процессов. Умеет: Использовать основные положения и принципы для разработки технологических процессов изготовления и сборки изделий машиностроения с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров.Разрабатывать оптимальные технологии изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию оборудования, инструментов, технологической оснастки, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов. Имеет практический опыт: Использования современных информационных технологий и вычислительной техники для оформления технологических процессов изготовления и сборки изделий машиностроения.Навыками использования алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов.</p>
1.Ф.02 Режущий инструмент	<p>Знает: Основные конструктивно геометрические параметры режущего инструмента.Критерии выбора и проектирования параметров инструмента.Направления совершенствования конструкций инструмента. Умеет: Назначать для заданного обрабатываемого материала оптимальные сочетания группы и марки инструментального материала, геометрические и конструктивные параметры режущего инструмента.Рассчитывать конструктивные и геометрические параметры основных видов инструментов. Имеет практический опыт:</p>

	<p>Выбора стандартных инструментов, необходимых для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения. Разработки технических заданий на проектирование специальных металлорежущих инструментов, необходимых для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения. Выполнения рабочих чертежей инструментов.</p>
<p>1.О.20 Материаловедение</p>	<p>Знает: Физическую сущность явлений, происходящих в конструкционных материалах в условиях производства и эксплуатации машиностроительных изделий из них под воздействием внешних факторов (нагрева, охлаждения, давления и т.д.), их влияние на структуру, а структуры - на свойства современных металлических и неметаллических материалов; основные виды изнашивания и методы борьбы с ним, Структуру и основные физико-механические характеристики металлических материалов; области применения современных конструкционных материалов для изготовления машиностроительных изделий, экологичные и безопасные методы рационального использования применения современных сырьевых ресурсов в машиностроительных производствах. Умеет: Применять полученные знания при выборе конструкционных материалов для изготовления машиностроительных изделий с заданным уровнем механических и эксплуатационных свойств при минимальной себестоимости, Производить поиск и работать с современной научно-технической литературой, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий выбирать современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий. Имеет практический опыт: Современной аппаратурой, навыками выполнения металлографических исследований структуры конструкционных материалов, обработки и анализа результатов, Владения основными теоретическими положениями термической обработки и основными видами термических обработок, знания сфер их применения, и используемого для этих целей оборудования, рационального выбора основных и вспомогательных материалов для изготовления изделий в машиностроении.</p>
<p>1.Ф.09 Процессы и операции формообразования</p>	<p>Знает: Особенности и области применения процессов и операций формообразования. Типовые технологические режимы технологических операций изготовления деталей машиностроения. Умеет: Выполнять</p>

	<p>расчёты величин силы и мощности резания, температуры в контакте «заготовка–инструмент–стружка», стойкости и расхода режущих инструментов, шероховатости и других показателей качества обработанной поверхности. Имеет практический опыт: Практического использования теоретических положений и практических рекомендаций по процессам и операциям формообразования. Установления технологических режимов технологических операций изготовления деталей машиностроения.</p>
<p>Производственная практика, проектно-технологическая практика (6 семестр)</p>	<p>Знает: Требования к оформлению планов расположения оборудования, спецификаций, технологических заданий. Принципы размещения основного и вспомогательного оборудования на участке. Виды образующихся отходов механосборочного участка и способы их утилизации. Методы расчета количества основного оборудования и рабочих мест для различных типов производств. , Типы производственных подразделений, их основные параметры, основные бизнес-процессы в организации и принципы их проектирования. Отечественный и зарубежный опыт автоматизации и механизации технологических, транспортных, погрузочно-разгрузочных операций. , Реальную практическую деятельность предприятия. Техничко-экономические показатели и критерии работоспособности оборудования машиностроительных производств, классификацию оборудования инструментов, оснастки. Особенности рабочих профессий по месту прохождения практики. Принципы развития и закономерности функционирования машиностроительного предприятия. , Структуру требований к средствам технологического оснащения машиностроительных производств с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в том числе с использованием современных информационных технологий, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров. Умеет: Участвовать в разработке и внедрении проектных решений технологического комплекса механосборочного производства. Участвовать в организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой машиностроительной продукции и испытаний. , Участвовать в сборе и анализе исходных информационных данных для выбора и проектирования средств технологического</p>



оснащения технологических процессов изготовления машиностроительной продукции, автоматизации и управления. Участвовать в автоматизации и модернизации действующих машиностроительных производств с целью повышения производительности и облегчения условий труда при изготовлении машиностроительных изделий., Оценивать и прогнозировать поведение инструментальных материалов на основе анализа условий производства и эксплуатации изделия из него. Обоснованно и правильно выбирать материал в соответствии с требованиями нормативно технической документации. Применять технологические методы обеспечения требуемых эксплуатационных качеств деталей машин, выявлять закономерности и связи, проявляющиеся при проектировании технологических процессов., Принимать участие в разработке проектов средств технологического оснащения машиностроительных производств с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в том числе с использованием современных информационных технологий, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров, а также участвовать в мероприятиях по эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки. Имеет практический опыт: Анализа норм технологического проектирования производственных систем для изготовления заданных изделий. Анализа современных проектных решений по проектированию механосборочных комплексов для изготовления заданных изделий., Проверки соответствия разрабатываемых средств автоматизации и механизации технологических процессов современному уровню развития техники и технологии. Разработки предложений по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства. Анализа оборудования, средств технологического оснащения, средств измерения, приемов и методов работы, применяемых при выполнении технологических процессов., Выбора оборудования, инструментов, средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления продукции. Оформление технологической документации на технологические процессы изготовления деталей машиностроения., Разработки планов, программ, методик и других тестовых документов, входящие в состав конструкторской,

	<p>технологической и эксплуатационной документации. Участия в разработке программ и методик контроля и испытания машиностроительных изделий, средств технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления, осуществлять метрологическую поверку средств измерения основных показателей качества выпускаемой продукции, в оценке ее брака и анализе причин его возникновения, разработке мероприятий по его предупреждению и устранению.</p>
<p>Производственная практика, эксплуатационная практика (4 семестр)</p>	<p>Знает: Принципы развития и закономерности функционирования машиностроительного предприятия. Содержание, методы и организацию профессиональной деятельности., Способы социального взаимодействия в малом коллективе и реализовывать свою роль в команде., Мероприятия по эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов., Основные характеристики машиностроительного производства. Типы и основные характеристики машиностроительного производства. Принципы определения типа производства. Виды производственных программ. Методы определения основных технико-экономических показателей по аналогам. Умеет: Осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации, Осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде., Участвовать в разработке программ и методик испытаний машиностроительного технологического оборудования, средств технологического оснащения, автоматизации и управления., Участвовать в разработке и внедрении проектных решений технологического комплекса механосборочного производства, в организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой машиностроительной</p>

	<p>продукции и испытаний. Имеет практический опыт: Разработки планов, программ и методик, других тестовых документов, входящих в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации. Осуществления контроля за соблюдением технологической дисциплины, экологической безопасности машиностроительных производств., Работы в коллективе при выполнении работ в области профессиональной деятельности., постановки целей проекта (программы), решения задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры их взаимосвязей, определения приоритетов решения задач с учетом правовых, нравственных аспектов профессиональной деятельности., Анализа современных проектных решений по проектированию механосборочных комплексов для изготовления заданных изделий. Расчета производственной площади технологического комплекса на основе выполненного плана расположения оборудования. Оформления пояснительной записки по выполненному проекту.</p>
--	---

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 75,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		7
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
<i>Аудиторные занятия:</i>	64	64
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	68,5	68,5
с применением дистанционных образовательных технологий	0	
Выполнение курсовой работы	30	30
Подготовка к практическим занятиям	34,5	34,5
Подготовка к зачету	4	4
Консультации и промежуточная аттестация	11,5	11,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен, КР

#### 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение в курс	2	2	0	0
2	Исходная информация и последовательность проектирования технологического процесса изготовления машины	2	2	0	0
3	Исходная информация для проектирования технологического процесса изготовления детали	2	2	0	0
4	Основные этапы проектирования единичного технологического процесса изготовления детали	24	10	14	0
5	Определение межоперационных размеров и размеров заготовки с использованием методики расчетов технологических размерных цепей	26	12	14	0
6	Оформление технологической документации	8	4	4	0

## 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Цель и задачи дисциплины	2
2	2	Исходная информация и последовательность проектирования технологического процесса изготовления машины	2
3	3	Исходная информация для проектирования технологического процесса изготовления детали	2
4	4	Анализ базовой информации для проектирования технологического процесса	2
5	4	Выбор исходной заготовки и метода ее изготовления	2
6	4	Установление последовательности обработки поверхностей детали	2
7	4	Выбор способов обработки и определение необходимого количества переходов для обработки поверхностей детали	2
8	4	Формирование операций и маршрутной технологии	2
9	5	Припуски на механическую обработку	2
10	5	Классификация звеньев операционных размерных цепей	2
11	5	Составление таблицы технологического маршрута изготовления детали	2
12	5	Оформление размерных схем и схемы пространственных отклонений	2
13	5	Оформление размерных схем и схемы пространственных отклонений (окончание)	2
14	5	Расчет технологических размерных цепей и оформление эскиза заготовки	2
15	6	Оформление технологической документации	2
16	6	Оформление технологической документации (окончание)	2

## 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	4	Разработка технологического процесса изготовления детали (выбор вида и метода получения заготовки)	2
2	4	Разработка технологического процесса изготовления детали (определение количества переходов для обработки поверхностей детали)	4
3	4	Разработка технологического процесса изготовления детали (формирование	4

		операций)	
4	4	Разработка технологического процесса изготовления детали (формирование технологического процесса)	4
5	5	Определение межоперационных размеров и размеров заготовки с использованием методики расчетов технологических размерных цепей (составление таблицы технологического маршрута изготовления детали)	4
6	5	Составление таблицы технологического маршрута изготовления детали (оформление размерных схем и схемы пространственных отклонений)	4
7	5	Определение межоперационных размеров и размеров заготовки с использованием методики расчетов технологических размерных цепей (расчет технологических размерных цепей, оформление эскиза заготовки)	6
8	6	Оформление технологической документации	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
Выполнение курсовой работы	Осн. печ. лит.: №1 - Гл.1, стр. 5-85; ЭУМЛ: №6 - стр. 145-288; ЭУМЛ: №1 - Раздел 1, Гл.1, стр. 20-24; №2 - Гл.10, стр. 271-281; №3 - Гл.15, стр. 327-366, Гл.16, стр. 369-374; Гл.17, стр. 388-426; Гл.20, стр. 498-525; №7 - стр. 5-87.	7	30
Подготовка к практическим занятиям	Занятие 1,2,3,4: Осн. печ. лит. №1 - Гл.1, стр. 12-25; Доп. печ. лит. №1...№5; ЭУМЛ: №1 - Раздел 1, Гл.3, стр. 34-42; Раздел 2, Гл.6, стр. 79-88; Раздел 3, Гл.9,10,11,12, стр. 131-186; №3 - Гл.5, стр. 119-146; №2 - Гл.11,12,13,14, стр. 292-437; №3 - Гл.3, стр. 61-95; Гл.7, стр. 174-200; №4 - стр. 6-56, 81-92; №5 - стр. 5-76; Занятие 5,6,7: Доп. печ. лит. №1 - Гл.1, стр. 5-85; №2 - Гл.4, стр. 99-133; ЭУМЛ: №6 - стр. 145-288; Задание 8: ЭУМЛ: №3 - Гл.20, стр. 498-525.	7	34,5
Подготовка к зачету	Осн. печ. лит.: №1 - Гл.1, стр. 5-85; Доп. печ. лит. №4, №5; ЭУМЛ: №1 - Раздел 1, Гл.1, стр. 20-24; Раздел 1, Гл.3, стр. 34-42; Раздел 2, Гл.6, стр. 79-88; Раздел 3, Гл.9,10,11,12, стр. 131-186; №2 - Гл.4, стр. 99-133 Гл.10, стр. 271-281; Гл.11,12,13,14, стр. 292-437; №3 - Гл.3, стр. 61-95; Гл.7, стр. 174-200; Гл.5, стр. 119-146; Гл.15, стр. 327-366, Гл.16, стр. 369-374; Гл.17,стр. 388-426; Гл.20, стр. 498-525; №4 - стр. 6-56, 81-92; №5 - стр. 5-76; №6 - стр. 145-288; №7 - стр. 5-87.	7	4

## 6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

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	Учитывается в ПА
1	7	Текущий контроль	Практическая работа №1 (задание №1) по теме №4 "Основные этапы проектирования единичного технологического процесса изготовления детали"	1	5	Начисление баллов за выполненное задание: 5 баллов - задание выполнено верно, без существенных замечаний; 4 балла - задание выполнено верно, но имеются недочеты не влияющие на конечный результат; 3 балла - задание выполнено с существенными замечаниями; 2 балла - задание не представлено или выполнено с грубыми ошибками.	экзамен
2	7	Текущий контроль	Практическая работа №1 (задание №2) по теме №4 "Основные этапы проектирования единичного технологического процесса изготовления детали"	1	5	Начисление баллов за выполненное задание: 5 баллов - задание выполнено верно, без существенных замечаний; 4 балла - задание выполнено верно, но имеются недочеты не влияющие на конечный результат; 3 балла - задание выполнено с существенными замечаниями; 2 балла - задание не представлено или выполнено с грубыми ошибками.	экзамен
3	7	Текущий контроль	Практическая работа №1 (задание №3) по теме №4 "Основные этапы проектирования единичного технологического процесса изготовления детали"	1	5	Начисление баллов за выполненное задание: 5 баллов - задание выполнено верно, без существенных замечаний; 4 балла - задание выполнено верно, но имеются недочеты не влияющие на конечный результат; 3 балла - задание выполнено с существенными замечаниями; 2 балла - задание не представлено или выполнено с грубыми ошибками.	экзамен
4	7	Текущий контроль	Практическая работа №1 (задание №4) по теме №4 "Основные этапы проектирования единичного технологического	1	5	Начисление баллов за выполненное задание: 5 баллов - задание выполнено верно, без существенных замечаний; 4 балла - задание выполнено верно, но имеются недочеты не влияющие на конечный результат; 3 балла -	экзамен

			процесса изготовления детали"			задание выполнено с существенными замечаниями; 2 балла - задание не представлено или выполнено с грубыми ошибками.	
5	7	Текущий контроль	Практическая работа №1 (задание №5) по теме №4 "Основные этапы проектирования единичного технологического процесса изготовления детали"	1	5	Начисление баллов за выполненное задание: 5 баллов - задание выполнено верно, без существенных замечаний; 4 балла - задание выполнено верно, но имеются недочеты не влияющие на конечный результат; 3 балла - задание выполнено с существенными замечаниями; 2 балла - задание не представлено или выполнено с грубыми ошибками.	экзамен
6	7	Текущий контроль	Практическая работа №1 (задание №6) по теме №4 "Основные этапы проектирования единичного технологического процесса изготовления детали"	1	5	Начисление баллов за выполненное задание: 5 баллов - задание выполнено верно, без существенных замечаний; 4 балла - задание выполнено верно, но имеются недочеты не влияющие на конечный результат; 3 балла - задание выполнено с существенными замечаниями; 2 балла - задание не представлено или выполнено с грубыми ошибками.	экзамен
7	7	Текущий контроль	Практическая работа №1 (задание №7) по теме №4 "Основные этапы проектирования единичного технологического процесса изготовления детали"	1	5	Начисление баллов за выполненное задание: 5 баллов - задание выполнено верно, без существенных замечаний; 4 балла - задание выполнено верно, но имеются недочеты не влияющие на конечный результат; 3 балла - задание выполнено с существенными замечаниями; 2 балла - задание не представлено или выполнено с грубыми ошибками.	экзамен
8	7	Текущий контроль	Практическая работа №2 (задание №1) по теме №5 "Определение межоперационных размеров и размеров заготовки с использованием методики расчетов технологических размерных цепей"	1	5	Начисление баллов за выполненное задание: 5 баллов - задание выполнено верно, без существенных замечаний; 4 балла - задание выполнено верно, но имеются недочеты не влияющие на конечный результат; 3 балла - задание выполнено с существенными замечаниями; 2 балла - задание не представлено или выполнено с грубыми ошибками.	экзамен
9	7	Текущий контроль	Практическая работа №2 (задание	1	5	Начисление баллов за выполненное задание: 5 баллов - задание	экзамен

			№2) по теме №5 "Определение межоперационных размеров и размеров заготовки с использованием методики расчетов технологических размерных цепей"			выполнено верно, без существенных замечаний; 4 балла - задание выполнено верно, но имеются недочеты не влияющие на конечный результат; 3 балла - задание выполнено с существенными замечаниями; 2 балла - задание не представлено или выполнено с грубыми ошибками.	
10	7	Текущий контроль	Практическая работа №2 (задание №3) по теме №5 "Определение межоперационных размеров и размеров заготовки с использованием методики расчетов технологических размерных цепей"	1	5	Начисление баллов за выполненное задание: 5 баллов - задание выполнено верно, без существенных замечаний; 4 балла - задание выполнено верно, но имеются недочеты не влияющие на конечный результат; 3 балла - задание выполнено с существенными замечаниями; 2 балла - задание не представлено или выполнено с грубыми ошибками.	экзамен
11	7	Текущий контроль	Практическая работа №2 (задание №4) по теме №5 "Определение межоперационных размеров и размеров заготовки с использованием методики расчетов технологических размерных цепей"	1	5	Начисление баллов за выполненное задание: 5 баллов - задание выполнено верно, без существенных замечаний; 4 балла - задание выполнено верно, но имеются недочеты не влияющие на конечный результат; 3 балла - задание выполнено с существенными замечаниями; 2 балла - задание не представлено или выполнено с грубыми ошибками.	экзамен
12	7	Текущий контроль	Практическая работа №2 (задание №5) по теме №5 "Определение межоперационных размеров и размеров заготовки с использованием методики расчетов технологических размерных цепей"	1	5	Начисление баллов за выполненное задание: 5 баллов - задание выполнено верно, без существенных замечаний; 4 балла - задание выполнено верно, но имеются недочеты не влияющие на конечный результат; 3 балла - задание выполнено с существенными замечаниями; 2 балла - задание не представлено или выполнено с грубыми ошибками.	экзамен
13	7	Текущий контроль	Практическая работа №2 (задание №6) по теме №5 "Определение межоперационных размеров и размеров заготовки с использованием методики расчетов технологических размерных цепей"	1	5	Начисление баллов за выполненное задание: 5 баллов - задание выполнено верно, без существенных замечаний; 4 балла - задание выполнено верно, но имеются недочеты не влияющие на конечный результат; 3 балла - задание выполнено с существенными замечаниями; 2 балла - задание не представлено	экзамен



			размерных цепей"			или выполнено с грубыми ошибками.	
14	7	Текущий контроль	Практическая работа №2 (задание №7) по теме №5 "Определение межоперационных размеров и размеров заготовки с использованием методики расчетов технологических размерных цепей"	1	5	Начисление баллов за выполненное задание: 5 баллов - задание выполнено верно, без существенных замечаний; 4 балла - задание выполнено верно, но имеются недочеты не влияющие на конечный результат; 3 балла - задание выполнено с существенными замечаниями; 2 балла - задание не представлено или выполнено с грубыми ошибками.	экзамен
15	7	Курсовая работа/проект	Выполнение общего раздела курсовой работы	1	5	Начисление баллов за выполненное задание: 5 баллов - общий раздел выполнен в соответствии с заданием, без существенных замечаний; 4 балла - общий раздел выполнен в соответствии с заданием, но имеются недочеты не влияющие на конечный результат; 3 балла - общий раздел выполнен в соответствии с заданием, но имеются существенные замечания; 0 баллов - общий раздел не представлен или выполнен с грубыми ошибками.	курсовые работы
16	7	Курсовая работа/проект	Выполнение тематического раздела курсовой работы	1	60	Начисление баллов за выполненное задание: 60 баллов - тематический раздел выполнен в соответствии с заданием, без существенных замечаний; 48 баллов - тематический раздел выполнен в соответствии с заданием, но имеются недочеты не влияющие на конечный результат; 36 баллов - тематический раздел выполнен в соответствии с заданием, но имеются существенные замечания; 0 баллов - тематический раздел не представлен или выполнен с грубыми ошибками.	курсовые работы
17	7	Курсовая работа/проект	Выполнение графического материала курсовой работы	1	15	Начисление баллов за выполненное задание: 15 баллов - графический материал выполнен в соответствии с заданием, без существенных замечаний; 12 баллов - графический материал выполнен в соответствии с заданием, но имеются недочеты не влияющие на конечный результат; 9 баллов - графический материал выполнен в соответствии с заданием, но имеются существенные замечания; 0 баллов - графический материал	курсовые работы

						не представлен или выполнен с грубыми ошибками.	
18	7	Курсовая работа/проект	Оформление технологической документации курсовой работы	1	10	Начисление баллов за выполненное задание: 10 баллов - оформлены все рекомендуемые карты технологического процесса, без существенных замечаний; 8 баллов - оформлены все рекомендуемые карты технологического процесса, но имеются недочеты не влияющие на конечный результат; 6 баллов - оформлены все рекомендуемые карты технологического процесса, но имеются существенные замечания; 0 баллов - рекомендуемые карты технологического процесса не представлены или оформлены с грубыми ошибками.	курсовые работы
19	7	Курсовая работа/проект	Оформление пояснительной записки курсовой работы	1	10	Начисление баллов за выполненное задание: 10 баллов - пояснительная записка имеет последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными положениями; 8 баллов - пояснительная записка имеет грамотно изложенную теоретическую часть, последовательное изложение материала с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными положениями; 6 баллов - в пояснительной записке просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные положения; 0 баллов - пояснительная записка не отвечает требованиям, изложенным в методических рекомендациях кафедры, нет выводов либо они носят декларативный характер.	курсовые работы
20	7	Промежуточная аттестация	Задание промежуточной аттестации	1	15	Промежуточная аттестация проводится в виде выполнения студентами экзаменационного тестирования и решения одной задачи. Тест состоит из 4 вопросов. Правильный ответ на вопрос и правильно решенная задача соответствует 3 баллам. Неправильный ответ на вопрос и не верно решенная задача соответствует 0 баллов.	экзамен

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Экзамен проводится в письменной форме. В аудитории, где проводится экзамен, должно одновременно присутствовать не более 5 – 7 студентов. Каждому студенту выдается экзаменационный билет, который включает четыре тестовых вопроса и задачу по темам дисциплины. Время для подготовки ответов по тестовым вопросам -15 мин., для решения задачи - 10 мин.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
курсовые работы	Задание на курсовую работу выдается в первую неделю семестра. В течение семестра проводятся консультации и две контрольные проверки. После второй контрольной проверки, при полном и правильном выполнении задания, преподаватель допускает студента к защите. В последнюю неделю семестра проводится защита курсовой работы. На защиту курсовой работы студент предоставляет: 1. Пояснительную записку на 15-20 страницах в отпечатанном виде, содержащую описание разработки и необходимые расчеты. 2. Оформленную на бланках технологическую документацию. 3. Графический материал, согласно заданию. Защита курсовой работы выполняется в комиссии, состоящей не менее, чем из двух преподавателей. На защите студент коротко (3-5 мин.) докладывает об основных проектных решениях, принятых в процессе разработки, и отвечает на вопросы членов комиссии.	В соответствии с п. 2.7 Положения

### 6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
ПК-1	Знает: Основные закономерности процесса изготовления машиностроительных изделий. Принципы выбора технологических баз и схем базирования заготовок. Технологические факторы, влияющие на точность обработки поверхностей деталей машиностроения.	+	+	+	+	+	+	+	+	+					+	+	+				+
ПК-1	Умеет: Выбирать схемы базирования заготовок деталей машиностроения. Рассчитывать погрешности обработки при выполнении операций изготовления деталей машиностроения. Рассчитывать припуски на обработку поверхностей деталей машиностроения.			+	+	+	+		+	+	+					+	+			+	+
ПК-1	Имеет практический опыт: Расчета точности обработки при проектировании операций изготовления деталей машиностроения. Оформления технологической документации на технологические процессы изготовления деталей машиностроения.						+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-4	Знает: Современные информационные технологии, прикладные программные средства, используемые для разработки	+	+	+	+	+		+	+				+	+	+	+			+	+	+



1. Вестник машиностроения [Текст] : науч.-техн. и произв. журн. / ООО «Изд-во «Машиностроение». – М. : Машиностроение, 1994–
2. Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Машиностроение [Электронный ресурс] / Юж.-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ. – Челябинск : Изд-во ЮУрГУ, 2012–
3. Известия высших учебных заведений. Машиностроение [Текст] : науч.-техн. журн. / М-во обр. и науки Рос. Федерации, Моск. гос. техн. ун-т им. Н. Э. Баумана. – М., 1995–2008.
4. Изобретатель и рационализатор [Текст] : ежемес. журн. / ред. журн. – М., 2007-
5. Машиностроитель [Текст] : ежемес. науч.-техн. журн. / ООО «Науч.-технич. предприятие «Витраж-Центр». – М., 1994–2008.
6. Патенты и лицензии [Текст] : ежемес. науч.-практ. журн. / ООО «Ред. журн. «Патенты и лицензии». – М., 2007–2010.
7. Справочник. Инженерный журнал [Текст] : журн. оперативной справ. науч.-техн. информ., «Изд-во «Машиностроение». – М., 1998–2007.
8. Станки и инструменты [Текст] : науч.-техн. журн. / ТОО «СТИН». – М., 2003–2009. ВАК
9. Технология машиностроения [Текст] : обзор.-аналит., науч.-техн. и произв. журн. / Издат. центр «Технология машиностроения». – М., 2003–

*г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. Решетников, Б.А. Размерно-точностное проектирование: учебное пособие по практическим занятиям / Б.А. Решетников. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2020. – 90 с.
2. Размерно-точностное проектирование технологических процессов обработки на основе расчета технологических размерных цепей [Текст] : Учебное пособие. Компьютерная версия. – 2-е изд., перер. и доп. / С.Н. Корчак, В.И. Гузеев, Г.И. Буторин и др.; Под общ. ред. В.И. Гузеева. Юж.-Урал. гос. ун-т, каф. Техно-логия машиностроения ; ЮУрГУ. – Челябинск : Изд-во ЮУрГУ, 2006. – 101 с. : ил.

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

1. Решетников, Б.А. Размерно-точностное проектирование: учебное пособие по практическим занятиям / Б.А. Решетников. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2020. – 90 с.
2. Размерно-точностное проектирование технологических процессов обработки на основе расчета технологических размерных цепей [Текст] : Учебное пособие. Компьютерная версия. – 2-е изд., перер. и доп. / С.Н. Корчак, В.И. Гузеев, Г.И. Буторин и др.; Под общ. ред. В.И. Гузеева. Юж.-Урал. гос. ун-т, каф. Техно-логия машиностроения ; ЮУрГУ. – Челябинск : Изд-во ЮУрГУ, 2006. – 101 с. : ил.

## Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
---	----------------	--	----------------------------

1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Ковшов, А. Н. Технология машиностроения : учебник / А. Н. Ковшов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-0833-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/168974">https://e.lanbook.com/book/168974</a> (дата обращения: 29.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Маталин, А. А. Технология машиностроения : учебник для во / А. А. Маталин. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 512 с. — ISBN 978-5-8114-5659-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/143709">https://e.lanbook.com/book/143709</a> (дата обращения: 29.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Безъязычный, В. Ф. Основы технологии машиностроения : учебник / В. Ф. Безъязычный. — 2-е изд. — Москва : Машиностроение, 2016. — 568 с. — ISBN 978-5-9907638-4-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/107152">https://e.lanbook.com/book/107152</a> (дата обращения: 18.09.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Кулыгин, В.Л. Технология машиностроения [Текст] Ч. 1 : учеб. пособие для вузов по специальности "Технология машиностроения" направления "Конструктор.-технол. обеспечение машиностр. пр-в" / В. Л. Кулыгин, В. И. Гузеев, И. А. Кулыгина ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Технология машиностроения ; ЮУрГУ, Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2010, <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000442622">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000442622</a>
5	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Кулыгин, В.Л. Технология машиностроения [Текст] Ч. 2 : учеб. пособие для вузов по специальности "Технология машиностр." направления "Конструктор.-технол. обеспечение машиностр. пр-в" / В. Л. Кулыгин, В. И. Гузеев, И. А. Кулыгина ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Технология машиностроения ; ЮУрГУ, Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2010, <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000456154">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000456154</a>
6	Дополнительная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Шамин, В.Ю. Теория и практика решения конструкторских и технологических размерных цепей [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. Ю. Шамин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Технология машиностроения ; ЮУрГУ, Челябинск, Издательский центр ЮУрГУ, 2013 <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000517234">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000517234</a>
7	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронный каталог ЮУрГУ	Решетников, Б. А. Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств [Текст] : учеб. пособие по выполнению выпускной квалификационной работы по направлению 151900 "Конструкт.-технол. обеспечение машиностр. пр-в" (квалификация "бакалавр") / Б. А. Решетников, А. В. Козлов. - Челябинск : Издат. центр ЮУрГУ, 2015. - 88 с. : ил. <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000555259">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000555259</a>

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Стандартинформ(бессрочно)

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	213 (1)	Системный блок INTEL CELERON 2,6 ГГц, ОЗУ 256 Мб, HDD 120 Гб – 7 шт. Мониторы Samsung – 7 шт. Проектор Acer X124(3D) DLP 2700Lm XGA – 1 шт. Демонстрационный экран – 1 шт. Windows (Microsoft); Компас v16; AutoCAD 2014, Inventor 2014. 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); MatLab R2008b; Microsoft VisualStudio 2008 Свободно распространяемое ПО: Open office; Adobe Reader; Mozilla Firefox; WinDjView; Unreal Commander
Самостоятельная работа студента	402 (2)	Системный блок: Корпус Minitower INWIN EMR009 <Black&Silver> 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); Microsoft Office; Компас v16 лиц.; AutoCAD 2014, Inventor 2014 Свободно распространяемое ПО: Mozilla Firefox; Unreal Commander; 7-zip; Adobe Reader;; KMPlayer
Практические занятия и семинары	213 (1)	Образцы оформления единичных технологических процессов. Системный блок INTEL CELERON 2,6 ГГц, ОЗУ 256 Мб, HDD 120 Гб – 7 шт. Мониторы Samsung – 7 шт. Проектор Acer X124(3D) DLP 2700Lm XGA – 1 шт. Демонстрационный экран – 1 шт. Windows (Microsoft); Компас v16; AutoCAD 2014, Inventor 2014. Свободно распространяемое ПО: Open office; Adobe Reader; Mozilla Firefox; WinDjView; Unreal Commander
Самостоятельная работа студента	213 (1)	Системный блок INTEL CELERON 2,6 ГГц, ОЗУ 256 Мб, HDD 120 Гб – 7 шт. Мониторы Samsung – 7 шт. Windows (Microsoft); Компас v16; AutoCAD 2014, Inventor 2014. Свободно распространяемое ПО: Open office; Adobe Reader; Mozilla Firefox; WinDjView; Unreal Commander
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; MS Office; MathCAD 14; Консультант + Свободно распространяемое ПО: Firefox 43; Windjview 2.1; 7-zip 15.2; Adobe reader 11; Gimp 2.8.16; Inkscape 0.91; Unreal Commander